This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

IV 477.

STANFORD
UNIVERSITY
LIBRARIES

L. Anyelstein

Königl. Geheimer Sanitätsrath, practischer Arzt
und Privat-Docent an der Königl. Universität zu Berlin

Verlag v. Ernst Litfaß in Berlin Adlerstr. 6.

Dr. Johann Georg Krünitz's
ökonomisch-technologische

Encyklopädie,

oder

allgemeines System
der

Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft,
und der Kunstgeschichte,
in alphabetischer Ordnung.

Früher fortgesetzt
von
Friedrich Jakob und Heinrich Gustav Floerke,
jetzt von
C. O. Hoffmann.

242ster und letzter Theil,
welcher die Artikel **Zipperlein** bis **Zythos** enthält.
Mit einem Kupfer (Geheim-Rath Dr. Angelstein).

Mit Königl. Preuß. und Königl. Sächs. Privilegien.

Berlin, 1858.
Verlag und Druck von Ernst Litfaß.
(Pränumerations-Preis 3 Thlr. — Laden-Preis 4½ Thlr.)

AE27
K8
v.242
Stark

Geheimer Sanitätsrath Dr. med.

Angelstein.

Ein Charakterbild.

Klar der Blick, sicher die Hand, muthig die That!

Kein Stand, kein Beruf, kein Amt fordert so ausschließlich den ganzen Menschen mit all' seinem Können und Wissen, mit seinem Denken und Fühlen, mit allen seinen Fähigkeiten in theoretischer und praktischer Hinsicht, als der Beruf eines Arztes. Seinen Studien nach gehört er zu der Klasse der Gelehrten, seiner Praxis nach soll er ein Künstler, ein Psycholog und Menschenkenner nicht bloß, sondern auch ein Menschenfreund sein, der mit eigener Aufopferung keine noch so dringende Gefahr scheuend, an das Bett des Kranken eilt, ohne zu fragen, wer der ist, der seine Hülfe fordert, ob reich, ob arm, ob vornehm, ob gering, ob Weib, ob Mann, ob Kind. Vor allen Andern kann der Arzt diejenige Stufe der Anerkennung erreichen, die wir mit dem Namen Popularität bezeichnen. Und doch sind es verhältnißmäßig nur Wenige, die sich eines solchen Ruhmes zu erfreuen haben. Es gehört dazu nicht allein das allgemeine Vertrauen in seine Geschicklichkeit, das er sich erworben hat, sondern auch die Art und Weise seines Umganges mit den Menschen, sein ganzes Wesen, seine Hingebung, sein Eifer, seine Festigkeit und Sicherheit.

Zu diesen wenigen haben wir hier in Berlin ohne Zweifel den Geheimen Sanitätsrath Dr. Angelstein, dessen Portrait diesem letzten Bande der Encyclopädie beigegeben ist, zu rechnen, der seit dreißig Jahren mit rastloser Thätigkeit, mit einer an Heroismus grenzenden Ausdauer in seinem Berufe wirkt und dessen Namen gewiß einst nicht weniger bekannt und geachtet sein wird, wie der Name des alten Heim.

Wir sprechen hier nicht von seinen Verdiensten um die medizinische Wissenschaft, wir haben es nicht mit dem Gelehrten zu thun, sondern nur mit dem praktischen Arzte, der fast jede Minute seines Lebens nur der Ausübung seiner ärztlichen Pflichten widmet und kein anderes höheres Interesse kennt, als die gewissenhafte Erfüllung dieser Pflichten, die wahrlich nicht zu den leichtesten gehören.

Glücklicherweise ist er, wie man zu sagen pflegt, eine Eisennatur, welche die größte Anstrengung nur zu immer neuer Energie anspornt, welche fast nie ermüdet und die Worte: Ruhe, Erholung, Ermattung kaum dem Namen nach kennt. Was Angelstein in dieser Beziehung leistet, grenzt beinahe ans Unglaubliche für diejenigen, die ihm nicht näher stehen und ihn nicht täglich zu beobachten und — wir können es ohne Schmeichelei sagen — zu bewundern Gelegenheit haben.

Schon des Morgens um 5 Uhr beginnt seine ärztliche Thätigkeit. Er empfängt bis 8 Uhr Kranke in seiner Wohnung, schreibt Recepte, macht die schwierigsten Operationen, er amputirt, renkt ein, reponirt Brüche ꝛc. mit einer Leichtigkeit, Sicherheit und Schnelligkeit, die wirklich in Erstaunen setzt und ihm mit Recht den Ruhm eines unserer geschicktesten und glücklichsten Operateure und Augenärzte erworben haben.

In dieser Zeit von 3 Stunden absolvirt er nicht 10, nicht 20, sondern ein Paar hundert Fälle, seine Vorzimmer sind völlig von Kranken belagert. Ein unge-

mein ſcharfes Gedächtniß vergegenwärtigt ihm ſofort beim Anblick des Patienten die ganze Krankengeſchichte, er braucht ſich alſo nicht mit vielen Fragen aufzuhalten und überhaupt viele Worte zu machen, er iſt kurz, raſch, beſtimmt und macht keine Umſtände. Das hat ihm von Manchem, der überhaupt keinen Begriff von dem außerordentlichen Umfang ſeiner ärztlichen Praxis hat, den Vorwurf der allzugroßen Heftigkeit und Unzartheit zugezogen. Wer ihn näher beobachtet, wird anders über ihn urtheilen. Dieſe Kürze und Raſchheit iſt für den Leidenden in den meiſten Fällen eine Wohlthat, die er vielleicht augenblicklich nicht fühlt, die er aber ſpäter oft mit dem größten Danke anerkennt. Schon Vielen iſt durch dieſe Energie das Leben gerettet worden.

Angelſtein iſt im vollen Sinne des Wortes ein Mann der That, der, was er beginnt, am rechten Orte ergreift. Sein ſcharfer Blick durchſchaut faſt immer im erſten Moment den Grund der Krankheit und ſelten irrt er ſich in der Diagnoſe. Bei der Behandlung iſt ihm der kürzeſte, entſchiedenſte Weg immer der liebſte, er wählt und wägt nicht lange, er taſtet nicht hier- und dahin, probirt nicht, ſondern eilt raſch dem Ziele zu, und es iſt ihm in den meiſten Fällen gelungen, von ſich wie Cäſar ſagen zu dürfen: Veni, vidi, vici!

Von 8 Uhr Morgens bis 3 Uhr Nachmittags beſorgt er ſeine Patienten in der Stadt, dann ruft ihn ſeine Pflicht in die Klinik, die er ſelbſt begründet und die ſich den Ruhm einer der trefflichſten Heilanſtalten Berlins in kurzer Zeit erworben hat. Sein Diner erfordert eine Zeit von 10 Minuten.*)

Wieder wird nun examinirt, verordnet, operirt, amputirt und gelehrt, eben ſo friſch und fleißig, als beginne nun erſt das Tagewerk. Aber auch nach dem Schluß der Klinik iſt dieſes noch keineswegs beendet. Bis ſpät

*) Plenus venter non studet libenter. (Anmerk. des Setzers.)

in den Abend hinein macht er nun zum zweiten Male die Runde durch die Stadt, um den ſchwer Erkrankten Troſt und Hülfe zu ſpenden. In die ärmlichſten Kellerwohnungen hinab und in die Dachkammern hinauf, wo das Elend und die Armuth ihre Stätte aufgeſchlagen haben, ſteigt er mit demſelben Eifer, als er in die Wohnungen der Reichen und Hochgeſtellten tritt, in denen ihm der Comfort und der Luxus entgegenleuchtet.

Gegen ſich ſelbſt iſt er beinahe ganz rückſichtslos. Er hat, wie er oft zu ſagen pflegt, für ſich ſelbſt keine Zeit zum krank werden; und wenn er ſelbſt von den heftigſten Anfällen heimgeſucht würde, ließ er ſich dadurch nicht abhalten, ſeine Patienten zu beſuchen. Er wird nicht im Bett und im Krankenzimmer, er wird in ſeinem Wagen und auf der Straße wieder geſund.

Seine Thätigkeit iſt für ihn das Univerſal- und Radikalmittel, die beſte Apotheke, die Wunderquelle, aus der für ihn Geneſung ſprudelt.

Nur die wenigen Abendſtunden widmet er der Familie oder irgend einer Erholung im Concert, Theater und dergl., jedoch immer bereit, dahin zu eilen, wo man ſeiner bedarf, und wenn die Tagesſtunden nicht ausreichen, ſo nimmt er, ohne ſich zu bedenken, die Nachtſtunden zu Hülfe und opfert, als wenn ſich das von ſelbſt verſtände, den Schlaf, um nur ſeinem Berufe und ſeiner Kunſt keinen Augenblick zu entziehen.

Wahrlich ein ſeltener Mann, der es verdient, daß ihm in den Herzen ſeiner Mitbürger ein Ehrenplatz eingeräumt, ein Mann, deſſen auch die Nachwelt noch lange gedenken wird!

Schlußwort.

Mit dem gegenwärtigen 242. Bande schließt endlich eines der riesenhaftesten Werke, welches vielleicht in keiner Literatur seines Gleichen finden dürfte; denn seit dem Erscheinen des ersten Bandes der von Dr. Johann Georg Krünitz gegründeten ökonomisch-technologischen Encyklopädie, welche seitdem den Namen der Krünitz'schen Encyklopädie beibehalten hat, sind bereits 85 Jahre vergangen, und die Empfänger des letzten Bandes gehören nun einer ganz andern Welt an, in welche die Erinnerungen aus jener fernen Zeit fast nur sagenhaft herüberklingen. In dieser Beziehung hat das Werk selbst einen historischen Werth, es zeigt in seinem Verlaufe den ganzen Entwickelungsgang, welchen die Wissenschaft, namentlich die chemische, technologische und ökonomische seit Friedrich dem Großen gewonnen hat. Die Ausführung eines ursprünglich großartig angelegten Planes konnte natürlich nicht ohne große Opfer durchgeführt werden, aber als ein

Stern hat diesem Unternehmen immer die Huld und der Schutz unseres erhabenen Königshauses geleuchtet. Der Vater und Großvater des jetzt regierenden Königs Majestät haben durch Verleihung und Erneuerung ausgedehnter Privilegien das Unternehmen gefördert und die Herausgeber ermuthigt, es der Vollendung entgegen zu führen.

Wir ersehen aus der Vorrede zum 127. Bande dieser Encyklopädie, daß die Bitte der damaligen Verlegerin desselben, der verwittw. Geh. Commerzienräthin Pauli, deren Mann das Werk mit ins Leben gerufen hat — um Empfehlung desselben zur Anschaffung für die Bibliotheken der Behörden und Lehr-Anstalten berücksichtigt und die erforderlichen Erlasse schon ergangen waren. Wir finden darin auch den Wortlaut der Bekanntmachung der Königlichen Regierung zu Stralsund vom 23. October 1819 abgedruckt, welche auf Antrag des damaligen Wirklichen Geheimeraths und Oberpräsidenten der Provinz Pommern, Herrn von Sack, erfolgte. Sie wies darauf hin, daß es bereits durch frühere Verfügung in den älteren Provinzen des Staates den Behörden zur Anschaffung allgemein empfohlen sei und daß diese Empfehlung auch auf Pommern ausgedehnt werden solle.

Jetzt nach 39 Jahren wird es den wenigsten Abnehmern erinnerlich sein, daß solche Verfügungen überhaupt erlassen wurden und in der That kamen dieselben auch nach und nach in Vergessenheit, und die Erhaltung und Fortführung des Werkes tastete mit im-

mer zunehmender Schwere auf den Verlegern und Druckern allein.

Wie oft auch die Personen, welche Erben der Pauli'schen Buchhandlung wurden, wechselten, der Druck der Encyklopädie ist seit dem Anfange dieses Jahrhunderts, in welchem der Vater des unterzeichneten Buchdruckerei-Besitzers den Druck übernommen hatte, bei ein und derselben Firma geblieben, welche nur während einer kürzeren Zeit durch die Firma Leopold Wilhelm Krause, den Stiefvater des Unterzeichneten, vertreten wurde. Seit Anfang dieses Jahres ist auch der Verlag durch Kauf an meine Firma übergegangen. Ich hielt es für eine Ehrensache, dieses Werk trotz aller Schwierigkeiten nnd trotz der Opfer, welche ich ihm zu bringen hatte, zu Ende zu führen und glaube damit einen Akt der Pietät zu erfüllen, aber auch den treu gebliebenen Abonnenten gerecht zu werden. Zum Schluß theile ich noch, als ein nicht uninteressantes historisches Document, den Wortlaut des Privilegiums mit, welches der hochselige König Friedrich Wilhelm III. unterm 1. December 1802 dem Unternehmen zu verleihen geruhte. Es lautet:

Wir Friedrich Wilhelm von Gottes Gnaden, König von Preußen, Markgraf von Brandenburg, des Heiligen römischen Reichs Erz-Cämmerer und Churfürst, Souverainer und Oberster Herzog von Schlesien; Souverainer Prinz von Oranien, Neuchatel und Valengien, wie auch der Grafschaft Glatz; zu Geldern, zu Magdeburg, Cleve, Jülich, Bergen, Stettin, Pommern, der Cassuben und Wenden, zu Mekle-

burg und Croſſen Herzog; Burggraf zu Nürnberg ober- und unterhalb Gebirges; Fürſt zu Halberſtadt, Minden, Cammin, Wenden, Schwerin, Ratzeburg, Oſtfriesland und Meurs; Graf zu Hohenzollern, Ruppin, der Mark, Ravensberg, Hohenſtein, Teklenburg, Schwerin, Lingen, Bühren und Leerdam; Herr zu Ravenſtein, der Lande Roſtock, Stargard, Limburg, Lauenburg, Bütow, Arlay und Breda ꝛc. ꝛc.

Thun kund und fügen hiermit zu wiſſen: Nachdem der hieſige Buchhändler und Geheime Commerzien-Rath Joachim Pauli, in Bezug auf das ihm unterm 12ten April 1772 über den Druck und Verlag eines aus einer Ueberſetzung des **Dictionaire d'Histoire naturelle** von **Vallmond de Bomare** und des **Dictionaire Encyclopaedie oeconomique** beſtehenden hinterher unter dem Titel:

Krünitz, Dr. J. G., ökonomiſch-technologiſche Encyklopädie, oder allgemeines Syſtem der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthſchaft, wie auch der Kunſtgeſchichte in alphabetiſcher Ordnung, fortgeſetzt von H. G. Floetke. Erſter und alle bisher herangekommene Bände, auch künftig noch zu erwartende Suppliment-Bände; gr. 8.

herausgegebenen Werks auf zwanzig Jahre ertheilte Privilegium, um deſſen Prolongation unterthänigſt angeſucht hat. Als haben Wir dieſem Geſuch, in Gnaden zu deferiren, kein Bedenken getragen. Wir thun auch ſolches hiermit, und Kraft dieſes Unſeres offenen Briefes dergeſtalt, und alſo, daß außer ihm, dem Buch-

händler und Geheimen Commerzien-Rath, Joachim Pauli und deſſen Erben, Niemand, ſowohl in Unſerm Königreich Preußen, als auch in allen Unſern übrigen Landen und Provinzen, vorgedachtes Buch innerhalb anderwärtiger, vom Dato dieſer Prolongation anzurechnender Zwanzig Jahre, weder ganz, noch auszugsweiſe, noch in anderen Sprachen, überſetzt nachzudrucken, auch diejenigen Exemplare, ſo etwa außer Unſern Landen von Andern nachgedruckt, überſetzt und verlegt ſein möchten, in Unſere Lande einzuführen, und daſelbſt heimlich oder öffentlich zu verhandeln und zu verkaufen befugt, ſondern ſolches bei Confiskation aller Exemplarien, wie auch Zweihundert Thaler Geldſtrafe, wovon die Hälfte Unſerm Fisko, die andere Hälfte aber dem Impetranten und deſſen Erben, zu entrichten, gänzlich verboten und nicht zugelaſſen ſein ſoll.

Wir und Unſere Nachkommen wollen auch mehrermeldeten Buchhändler und Geheimen Commerzien-Rath Joachim Pauli und deſſen Erben, beregte Zeit, der Zwanzig Jahre über, hiebei allergnädigſt kräftigſt ſchützen, handhaben und erhalten. Geſtallt Wir dann allen Unſern Regierungen, Magiſträten und Gerichtsobrigkeiten hiermit allergnädigſt und ernſtlich anbefehlen, ſolches an Unſerer Statt gleichfalls zu thun, über den Inhalt dieſes Unſers Privilegii gebührend zu halten, und diejenigen, ſo dawider handeln, mit vorerwähnter Strafe, ohnnachläßig anzuſehen.

Dahingegen iſt Impetrant nebſt ſeinen Erben, bei Verluſt dieſes Privilegii, ſchuldig und gehalten, obbemeldetes Buch nicht nur um einen billigen Preis

zu verkaufen, ſondern auch von jedem Druck deſſelben zwey Exemplare an Unſer Lehns-Archiv, nebſt den gewöhnlichen Exemplarien an Unſere Bibliothek allhier abzuliefern. Getreulich ſonder Gefährte; jedoch Uns an Unſeren und Männiglichen an ſeinen Rechten ohne Schaden.

Urkundlich unter Unſerm Königlichen größeren Lehns-Inſiegel. So gegeben und geſchehen

Berlin, den 1ſten Dezember 1802.

(L. S.)

Friedrich Wilhelm.

Reck.

Der Unterzeichnete nimmt hiermit Abſchied von ſeinen durch eine ſo lange Reihe von Jahren treu gebliebenen Abonnenten, und hofft durch die Vollendung dieſes Werkes ſich ihre Anerkennung erworben zu haben.

Berlin, 1. Juni 1858.

Ernſt Litfaß.

Z. Z.

Zipperlein (Med.) 1) ſo v. w. Podagra; — 2) **Gicht**, arthritis, fr. goute, iſt dem Rheumatismus in vieler Hinſicht ähnlich, unterſcheidet ſich aber von demſelben beſonders dadurch, daß ihre Anfälle auch ohne vorhergegangene Erkältungen in Folge einer fehlerhaften Verdauung ſich entwickeln. Es iſt nämlich die Gicht eine in der Beſchaffenheit des Körpers ſehr tief wurzelnde, in vielen Fällen ſelbſt ererbte Krankheit, die am häufigſten in den ſpäteren Jahren des männlichen Alters, ſelten bei Frauen, öfters bei wohlbeleibten und gut genährten Männern vorkommt. Perſonen, die den Freuden der Tafel ſehr huldigen, viel junge Weine trinken, ohne ſich durch körperliche Beſchäftigungen hinlänglich auszuarbeiten, aber auch Gelehrte, welche an eine ſitzende Lebensweiſe gefeſſelt ſind, und nicht minder ſolche, deren Körper durch Sorgen und Kummer herabgekommen iſt, ſind der Gicht vorzugsweiſe unterworfen, ſowie ſie aber auch oft entſteht, ohne daß der Grund davon ſehr in die

Augen leuchtet. Ueber den Verlauf der Gicht iſt Folgendes zu bemerken: 1) Ehe dieſelbe förmlich zum Ausbruche kommt, gehen ihr Wochen und Monate, ja ſelbſt Jahre lang, Verdauungsbeſchwerden mannigfacher Art voraus, z. B. geringe Eßluſt, Druck und Spannung des Unterleibs und Blähungsbeſchwerden bei dem geringſten Anlaß, Rückenſchmerzen, bisweilen Angſt, bald Verſtopfung, bald Durchfall, Hämorrhoiden u. dgl. Es kommt dieſer Zuſtand mit demjenigen ſehr überein, der die Blutanhäufungen im Unterleibe hyprochondriſcher und an Hämorrhoiden leidender Perſonen zu begleiten pflegt, und wird unausgebildete Gicht genannt. Dann treten 2) die Anfälle der acuten Gicht ein, die gewöhnlich alle Frühjahre, und ſpäter auch mehrere Male im Jahre wiederkehren. Der Kranke wird des Nachts von Schmerzen in den Fußzehen oder im Knie, oder im Handgelenke ꝛc. geweckt, die immer heftiger werden; das leidende Glied ſchwillt an und bekommt eine rothe glänzende Farbe; hierzu tritt heftiges Fieber, große Hitze und Unruhe, Durſt und ſtarke, ſauer riechende Schweiße, mit denen Abends die Zufälle etwas nachzulaſſen pflegen, aber täglich und beſonders einen Tag um den andern mit verſtärkter Heftigkeit wiederkehren. Ein ſolcher Anfall der Gicht hält immer 8 bis 14 Tage an; ein im Urin ſich bildender pulveriger, weißer oder rother Bodenſatz, Nachlaß der Schmerzen, des Fiebers und der Geſchwulſt, bisweilen ein Jucken der Haut und Abſchiefern derſelben kündigen die bevorſtehende Geneſung an. 3) Bisweilen, beſonders in ſpäteren Lebensjahren, kommt es nicht zu ſolchen Anfällen, ſondern es kehren blos zu beſtimmten Zeiten, meiſt im Frühjahr und Herbſt, Gichtſchmerzen zurück, die eine Zeitlang anhalten und (durch Ablagerung kalkartiger Maſſen) harte Geſchwülſte bilden, die, wenn ſie in den Gelenken vorkommen, Steifigkeit der-

ſelben veranlaſſen, ſonſt auch Gichtknoten (Tophi arthritici) genannt werden. Solche Schmerzen nennt man chroniſche Gicht, oder nach den Theilen, welche davon befallen werden, Podagra, Chiragra, Kopfgicht ꝛc. Wenn die Schmerzen ſich an keine beſtimmte Zeit binden, auch von einem Theile auf den andern überſpringen, bald in den Füßen oder Knieen, bald in den Händen und Schultern ſich zeigen, oder als Hüftweh auftreten, oder auch mit Beſchwerden innerer Theile (wie ſie unter 4) genannt werden ſollen), abwechſeln, ſo nennt man ſie herumſchweifende Gicht (A. vaga) oder weil geſchwächte Perſonen vorzüglich daran leiden, atoniſche Gicht. 4) Wenn die Gicht keine äußeren Theile befällt, ſo erregt der Gichtſtoff oft in inneren Organen Entzündungen, Verhärtungen und Verknöcherungen und führt ſo die mannigfachſten Krankheiten herbei. Dahin gehören Augenentzündungen, Schwindel, Lähmungen, Kurzathmigkeit, langwieriger Huſten, Herzkrankheiten, Magenſchmerzen, Koliken, Durchfälle, Verdauungsſchwäche, Hypochondrie, verſchiedene Krankheiten der Harnblaſe, beſonders auch Harnſteine. Oft giebt auch die Gicht zu Geſchwüren, Ausſchlägen, z. B. Flechten ꝛc., Knochenkrankheiten, Steifigkeit der Gelenke, ja ſelbſt zur Waſſerſucht der Bruſt und des Bauches Veranlaſſung. Dies geſchieht vorzüglich bei ſolchen Perſonen, die durch Alter, überſtandene Krankheiten oder auf andere Weiſe ſo geſchwächt ſind, daß ſich keine regelmäßigen Anfälle von acuter Gicht mehr entwickeln können. Abzehrungen, Waſſerſuchten, Schlagflüſſe ꝛc. führen nach mannigfachen Leiden endlich den Tod herbei. Endlich ſind noch 5) die Gichtverſetzungen zu erwähnen. Wenn nämlich die unter 2) und 3) beſchriebenen Anfälle der acuten oder chroniſchen Gicht in ihrem Verlaufe geſtört werden, was durch Erkältung beſonders der leidenden Theile,

Diätfehler, äußerliche Anwendung feuchter Mittel, Gemüthsbewegungen, z. B. Zorn, Aerger und Schrecken ꝛc. geſchehen kann, ſo laſſen zwar die heftigen Schmerzen und die äußere Entzündung nach, dafür entſtehen aber Entzündungen innerer Theile, namentlich des Gehirns, der Bruſt oder Gedärme ꝛc., welche um ſo heftiger ſind, je ſtärker der Gichtanfall war, und die die größte Gefahr mit ſich führen. — Um die Gicht von dem Rheumatismus gehörig zu unterſcheiden, beachte man folgende Eigenthümlichkeiten der erſteren, welche bei letzterem fehlen: die oben angeführten Urſachen der Gicht; die unter 1) erwähnten Störungen der Verdauung, welche den Anfällen vorauszugehen pflegen; die regelmäßige Wiederkehr der Anfälle der Gicht, ohne daß Erkältung ſich als Urſache derſelben anſehen läßt; ferner befällt die Gicht vorzugsweiſe die Gelenke an den Händen und Füßen, und giebt zu Bildung von Gichtknoten Veranlaſſung, während der Rheumatismus häufiger die größeren Gelenke ergreift, ohne harte, unſcheinbare Geſchwülſte zu hinterlaſſen; durch das Eintreten regelmäßiger Gichtanfälle mindern ſich die vorhandenen Unterleibsbeſchwerden; gichtiſche Schmerzen werden in der Bettwärme gelinder, rheumatiſche pflegen ſich durch dieſelbe zu verſchlimmern. Doch iſt die Unterſcheidung der Gicht, ſowie ihre Behandlung, ſtets dem Arzte zu überlaſſen, und die hier gegebenen Andeutungen ſollen blos dienen, den Kranken aufmerkſam zu machen, durch welche Notizen er dem Arzte hierbei behülflich ſein könne.

Behandlung der Gicht. Eine gründliche Heilung der Gicht iſt ſehr ſchwer, ja in der Mehrzahl der Fälle unmöglich; aber die Gichtanfälle, wobei die äußeren Gliedmaßen der Ablagerungsort des Gichtſtoffs werden, bilden eine heilſame Ableitung, und ſind demgemäß zu behandeln. a) Bei denjenigen

Beſchwerden, welche oben als Vorläufer der Gichtanfälle bezeichnet worden ſind, führe man eine in jeder Hinſicht mäßige Lebensweiſe; man vermeide erhitzende Getränke, trinke wenig Wein und Kaffee, eſſe weder ſehr fette, noch reizende, ſehr gewürzte, geräucherte Speiſen, und ſorge für gehörige Leibesübung; man glaube nicht, durch bittere Liqueure und Eſſenzen dieſen Verdauungsbeſchwerden abzuhelfen; im Gegentheil iſt der regelmäßige Genuß friſchen Brunnenwaſſers weit geeigneter, jene Leiden zu heben. b) In den Gichtanfällen, welche in Begleitung von Fieber eintreten, thue man nichts, was die Bildung der entzündenden Geſchwulſt an den ſchmerzenden Theilen hemmen könnte. Man hülle letztere locker in erwärmte Tücher, Flanell, Kleienſäckchen u. dgl., enthalte ſich aber aller ſtark zertheilender Mittel, ſtark riechender Kräuter, warmer Bähungen, kampherhaltiger Mittel, Einreibungen von Salben; weder äußerlich noch innerlich ſind ſchmerzſtillende Mittel, wie Opium, anzuwenden, und noch weniger feuchte Umſchläge. Denn ein für allemal ſei es hier erwähnt, daß gichtiſche Beſchwerden Feuchtigkeit nicht vertragen, deren Anwendung die Leiden entweder verſchlimmert, oder zu gefährlichen Wendungen der Krankheit Veranlaſſung giebt. Auch erheiſcht die Anwendung von Blutentziehungen, ſei es durch Aderläſſe, oder durch Blutegel oder Schröpfköpfe, die größte Behutſamkeit, damit eine heilſame Entſcheidung nicht geſtört werde, und iſt bei gichtiſchen Entzündungen weit beſchränkter, als bei einfachen Entzündungen. Außer warmen Bedeckungen iſt eine angemeſſene, möglichſt horizontale Lage des leidenden Theiles auf weichen Kiſſen in der Regel das einzige, was zur Milderung der Schmerzen geſchehen kann und darf. Bei der innern Behandlung hat man ſich vor erhitzenden Mitteln, ebenſo wie vor ſtarken Abführungen in Acht zu nehmen. Kühlende

Arzeneien (Salmiak, Salpeter, Brechweinſtein, z. B. Rc. Sal. ammon, dep. scrup. j. Nitr. dep. scrup. ij. Oxym. spl. unc. ß. Aqu. unc. v. M. oder Rc. Tartar. stib. Gr. j. Sal. ammoniac. drachm. j. Mellag. taraxac. drachm. iij. Aqu. dest. unc. V. M., wovon alle zwei Stunden ein Eßlöffel voll genommen wird) eine ſolche Diät, wie ſie jedes Fieber erheiſcht, Verhütung der Stuhlverſtopfung, und bei jagenden Schweißen einige Taſſen warmen Thees von Flieder oder Lindenblüthen ſind die gewöhnlich ausreichenden Mittel. In der Wiedergeneſung hat man nur allmählig zur gewohnten Diät überzugehen, und ſich vor Diätfehlern, wozu der ſtarke Appetit Veranlaſſung werden kann, ſorgfältig zu hüten, ſowie auch die leidenden Theile durch warme Bekleidung vor Erkältung geſchützt werden müſſen. c) Wenn durch Verſetzung der Gicht Entzündungen innerer Organe entſtehen, ſo ſind dieſe nach ihrer eigenthümlichen Natur zu behandeln, wobei man zugleich durch Hautreize, die dem früheren Sitze der Schmerzen ſo nahe als möglich angebracht werden, z. B. durch Reiben mit warmen wollenen Tüchern, Senfteige, Blaſenpflaſter u. dergl. die Entzündung daſelbſt wieder anzuregen ſucht. d) Gegen chroniſche Gicht hat man gelind ſchweißtreibende Mittel anzuwenden, wohin außer dem Brechweinſtein und dem Salmiak (ſ. oben unter c) Minderer's Geiſt (der theelöffelweiſe in etwas warmem Thee genommen werden kann) und unter den übrigen Spießglanzmitteln Goldſchwefel und Mineralkermes (der, ſo wie jener, in Gaben zu ungefähr ½ Gran mit Milchzucker u. dgl. gegeben wird) gehören. Außerdem halte man die ſchmerzhaften Theile warm, wickle ſie in Flanell, Watte, Werg, Wachsaffet u. dergl. ein, oder bedecke ſie, wenn alle Spur von Entzündung beſeitigt iſt, mit einem Pechpflaſter oder Gichtpapier. e) Was ferner eine gründ-

liche Heilung der Gicht und Verhütung ihrer Anfälle anbetrifft, ſo iſt dieſe in den meiſten Fällen gar nicht, oder nur ſehr ſchwer zu ermöglichen, indem dieſelbe auf Umwandlung der ganzen Conſtruction des Körpers beruht, und häufig muß der Arzt ſich begnügen, der Verſchlimmerung des Uebels vorgebeugt zu haben. Eine paſſende Lebensweiſe (ſ. oben unter a), heitere, von Leidenſchaften freie Gemüthsſtimmung, der Aufenthalt in trockner, reiner Luft und Vermeidung dumpfer, feuchter Wohnungen, und Reinlichkeit werden hierzu weſentlich beitragen. Die zu demſelben Ende empfohlenen Heilmittel bezwecken entweder Stärkung der Haut, oder Auflöſung von Verſtopfungen und Blutanhäufungen im Unterleibe, oder Beförderung des Schweißes und der Urinabſonderung, oder auch Herabſtimmung der Reizbarkeit des Körpers. Dahin gehören Waſchungen des ganzen Körpers mit lauem, dann kaltem Waſſer, gewöhnliche oder Seifen-, Schwefel-, Seeſalz-Bäder, der innere Gebrauch von Schwefelmitteln, Alkalien, Guajak, Aconit, Bitterſüß, Sarſaparille, der ſibiriſchen Schneeroſe (Rhododendron Chrysanthum), der Herbſt-Zeitloſe (Colchicum autumnale) mit ihren verſchiedenen Präparaten; ferner der Gebrauch von Mineralbädern, wie Carlsbad, Wiesbaden, Teplitz, Warmbrunn, Baden-Baden, Baden bei Wien u. a. Dampfbädern und Seebädern. Nach welchen Grundſätzen die Auswahl und Anwendung von dieſen Mitteln geſchieht, kann hier nicht gezeigt werden. f) Da nun die Gicht ſo ſchwer gründlich zu heilen iſt, ſo fragt ſich, wie man den (unter 4) genannten) Folgekrankheiten der Gicht, wodurch nicht ſelten die Geſundheit in ihren Grundpfeilern erſchüttert wird, begegnen könne. Dies geſchieht durch geduldige Abwartung der regelmäßigen Gichtanfälle und der Schweiße, wodurch ſich dieſelben hauptſächlich entſcheiden. Es iſt daher

das von Manchem empfohlene Verfahren, durch ſtarke Abführmittel, oder durch Gebrauch der Zeitloſen-Tinctur jene Anfälle abzukürzen, zu widerrathen, ſo wie überhaupt die ſehr ſchwierige Behandlung der Gicht einzig einem geſchickten Arzte mit Zuverſicht überlaſſen werden darf. Bilden ſich an den Füßen oder andern Theilen Geſchwüre, ſo iſt zu berückſichtigen, daß dieſe zur Gicht in naher Beziehung ſtehen und als Ableitungsmittel ſchwererer Leiden dienen können. Es kann bisweilen ſogar zweckdienlich ſein, durch künſtlich erregte Geſchwüre, Fontanelle, Haarſeile, Brechweinſteinſalbe ꝛc. ſolchen gefährlichen Krankheiten innerer Organe vorzubeugen.

Zipperlein, 1) (Pomol.) ſo v. w. Krieche; 2) ſo v. w. Teufelsklaue, ſ. u. Fingerflügelſchnecke.

Zippetleinskraut, Aegopodium podagraria.

Zirbelbaum (Zirbelkiefer), Pinus Cembra, ſiehe Cembrakiefer.

Zirbeldrüſe, ſ. Gehirn.

Zirbeldrüſenkörperchen, Zirbeldrüſenſand ſiehe Gehirnſand.

Zirbelnuss, ſ. Cembrafichte.

Zirbelnußbaum, Zirbelnußkiefer, ſo viel wie Cembrafichte.

Zirbelnußſtrauch, Staphylea pinnata.

Zirgelbaum, die Pflanzengattung Celtis.

Zirkammer, ſo v. w. Ortolan.

Zirke, ſo v. w. Hausgrylle, ſ. Heimgrylle.

Zirkel, (Compas). Die Anwendung der gewöhnlichen Zirkel zum Meſſen und Eintheilen, ſo wie zum Zeichnen von Kreiſen oder Kreisbögen, darf als bekannt angenommen werden. In den Werkſtätten der Metallarbeiten kommen folgende weſentlich verſchiedene Arten von Zirkel vor:

a) Charnierzirkel (compas à charnière, compasses) deren beide Schenkel durch ein Gewinde

oder Charnier (chanière, joint) zuſammenhängen wie bei den Zirkeln, welche man gewöhnlich in den Reißzeugen findet. Sie ſind meiſtens von Stahl gemacht und mit gehärteten Spitzen verſehen, oder beſtehen aus Eiſen mit ſtählernen Spitzen; doch gebraucht man für feinere Arbeit auch meſſingene mit eingeſteckten ſtählernen Füßen. Ein gehörig ſtarker Bau muß weſentlich berückſichtigt werden, da der Metallarbeiter das Werkzeug nicht immer ſo zart behandeln kann, als ein Zeichner gewohnt iſt. Der Kopf oder das Gewinde iſt daher dick und breit, die Schenkel ſind dick, und die Spitzen nicht ſchlank verjüngt, ſondern kurz angeſchliffen, rund und nicht zu fein. Selbſt beim Schmieden gebraucht man dergleichen Zirkel, um die Dimenſionen der Arbeitsſtücke nachzumeſſen (Feuerzirkel); noch weit häufiger iſt deren Gebrauch an der Werkbank. Iſt die Aufgabe, um ein Loch als Mittelpunkt einen damit konzentriſchen Kreis zu beſchreiben, ſo wird in den einen Fuß eine dicke kegelförmige Spitze geſteckt, welche nicht ganz in das Loch einſinkt. Zuweilen macht man die Schenkel ein wenig nach einwärts krumm, damit auch bei etwas großer Oeffnung die Spitzen nicht zu ſchief aufſtehen. Da man oft in dem Falle iſt, eine beſtimmte Oeffnung des Zirkels längere Zeit mit Sicherheit unverändert erhalten zu müſſen, ein gewöhnlicher Zirkel aber durch zufälliges Anſtoßen leicht ſich verſtellt; ſo iſt es eben ſo zweckmäßig als gebräuchlich, mit dem einen Schenkel einen eiſernen oder ſtählernen Kreisbogen zu verbinden, der den Mittelpunkt ſeiner Krümmung in dem Charniere hat, durch ein Loch des andern Schenkels durchgeht, und in demſelben mittelſt einer Druckſchraube befeſtigt wird: Bogenzirkel, pompas à quart de cercle, wing-compasses. Zur genaueſten Einſtellung der Spitzen wird dann öfters der Bogen mit einer Mikrometer-Schraube verſehen, welche man umdreht,

nachdem die Druckſchraube ſchon angezogen, und die Oeffnung annähernd bereits berichtigt iſt. Es giebt auch Bogenzirkel, deren Bogen auf ſeiner konvexen Seite gezahnt iſt; in dem Schenkel, durch welchen der Bogen ſich ſchiebt, iſt dann ein kleines Getrieb angebracht, deſſen Umdrehung rechts oder links, den Zirkel ſchließt oder öffnet, ohne daß man die Schenkel unmittelbar mit der Hand bewegt. Eine genauere Einſtellung wird zwar hierdurch möglich, als bei den einfachen Bogenzirkeln ohne Mikrometerſchraube; allein der Eingriff des Getriebes mit dem Bogen iſt ſelten in dem erforderlichen Grade ſanft und dauerhaft.

b) Federzirkel (compas elastique, compas à ressort, spring-divider). Die Schenkel hängen mit einander durch eine bogenförmige (manchmal ſelbſt zweimal wie ein Schraubengang gewundene) ſtählerne Feder zuſammen; und dieſe, welche nebſt den Schenkeln aus Einem Ganzen gearbeitet iſt, ſtrebt den Zirkel bis zum äußerſten Grade zu öffnen. Eine beſtimmte erforderliche Oeffnung erhält man dadurch, daß mit dem einen Schenkel eine ziemlich lange Schraube verbunden iſt, welche ungehindert durch ein Loch des andern Schenkels geht, und außerhalb des letztern mit einer Flügelmutter verſehen iſt. Wird die Mutter rechts umgedreht, ſo treibt ſie die Schenkel einander näher; dreht man ſie links, ſo geſtattet ſie eine größere Oeffnung vermittelſt der Elaſtizität der Feder. Die Schraube iſt entweder gekrümmt (ähnlich wie der Bogen bei den Bogenzirkeln), oder das Loch für dieſelbe im zweiten Schenkel iſt länglich; auf eine oder die andere Art wird eine Klemmung bei der verſchiedenen ſchrägen Stellung der Schenkel vermieden. Die Federzirkel empfehlen ſich durch Bequemlichkeit des Gebrauches und durch ſicheres Feſthalten der Stellung, werden daher ſehr häufig angewendet;

doch gestattet die Schraube keine sehr großen Oeffnungen.

a) Stangenzirkel (compas à verge, beam-compasses). Zwei Fälle sind es vorzüglich, in welchen die Stangenzirkel von den übrigen Arten der Zirkel wesentliche Vorzüge haben, oder selbst unentbehrlich werden: erstens, wenn man sehr großer Oeffnungen bedarf; zweitens, wenn wegen der Festigkeit oder zur Verfertigung genauer Eintheilungen eine senkrechte Stellung der Spitzen gegen die Fläche der Arbeit unerläßlich ist. Nach diesen verschiedenen Umständen bedarf man der Stangenzirkel von allen Größen, so daß die Stange von zwei Zoll bis zu drei oder vier Fuß Länge hat. Die Haupteinrichtung stimmt mit jener der Stangenzirkel, die man beim Zeichnen gebraucht, überein. Die Schenkel oder Spitzen sind nicht wohl über zwei Zoll lang, lassen sich mit ihren Hülsen auf der Stange verschieben, und mittelst Druckschrauben feststellen. Oft ist eine Spitze ganz unbeweglich mit der Stange verbunden, oder doch nur sehr wenig, mittelst einer Mikrometerschraube, beweglich, um die genaueste Berichtigung der Einstellung zu gestatten. Eine Mikrometerschraube zu dem angegebenen Zwecke ist überhaupt bei jedem guten Stangenzirkel nothwendig. Bei kleinen Zirkeln macht man wohl die eine Spitze ganz unbeweglich, und versieht die zweite mit einer Schraube, durch welche sie bewegt wird, ohne daß eine Schiebung aus freier Hand möglich ist. Die Stange ist aus Stahl oder Messing (im letztern Falle sehr zweckmäßig, Leichtigkeit mit Festigkeit vereinigend, von einem gezogenen Rohre gebildet). Nur sehr lange Stangen macht zuweilen von Holz, wozu man am besten recht trockenes Birnbaumholz gebraucht. Gut ist es, für einen Zirkel zwei oder drei Stangen von verschiedener Länge zu besitzen, die man nach Bedarf mit einander wech-

ſelt, um bei kleinen Arbeiten nicht durch die Unbequemlichkeit einer langen Stange beläſtigt zu werden. Die Form der Stange iſt nichts weniger als gleichgültig; viereckige Stangen und überhaupt ſolche, welche eine Fläche nach unten kehren, ſind zu verwerfen, weil ſie leicht beim Anziehen der Druckſchrauben eine Abweichung der Spitzen geſtatten; nach oben muß dagegen jederzeit eine Fläche ſein, um den Stützpunkt für die Druckſchrauben darzubieten. Daher macht man am beſten die Stange dreieckig oder fünfeckig und ſtellt nach unten eine Kante, nach oben eine Fläche. Daß die Stange vollkommen gerade, und an allen Stellen von völlig gleicher Geſtalt und Stärke ſein muß, verſteht ſich von ſelbſt. — Mit den Stangenzirkeln ſind einige Vorrichtungen verwandt, deren man ſich beim Kupferſtechen bedient, um einzeln oder konzentriſch liegende Kreiſe zu ziehen, und welche zu dieſem Behufe, durch ihre Feſtigkeit und Unwandelbarkeit, Vorzüge vor den gewöhnlichen Stangenzirkeln und Federzirkeln beſitzen. Aus ſehr dünnem Bleche können größere kreisförmige Scheiben öfter mit Vortheil auf die Weiſe dargeſtellt werden, daß man einen Stangenzirkel anwendet, an welchem der im Kreiſe herumgeführte Schenkel eine meſſerartige oder grabſtichelförmige Schneide enthält. Selbſt bei gewöhnlichen Charnierzirkeln wendet man zuweilen dieſes Mittel an, deſſen Nutzen übrigens ſehr beſchränkt iſt.

Dickzirkel, Greifzirkel, Taſter (compas d'èpaisseur, callipers, caliber-compasses). — Um bei der Bearbeitung von Cylindern und anderen, theils runden, theils nicht runden Körpern die Dicke derſelben zu meſſen, gebraucht man Zirkel mit ſtark auswärts krummen Schenkeln und ſtumpfen Spitzen. Uebrigens ſind dies theils Charnierzirkel mit oder ohne Bogen (im erſtern Falle, wing callipers, oft mit Mikrometer-Stellung, zuweilen mit gezahntem Bo-

gen und Getriebe, rack-callippers; theils Federzirkel, spring-callipers. — Das Triebmaß (calibre à pignons, pinion gauge) der Uhrmacher iſt ein kleiner Dickzirkel, deſſen wenig gebogene Schenkel ohne Charnier und ohne Feder feſt mit einander und mit einem kurzen Griffe verbunden ſind, in ſich ſelbſt aber Elaſticität beſitzen, um dem Drucke einer Schraubenmutter (welche nebſt ihrer Schraube gleich wie bei den gewöhnlichen Federzirkeln angebracht iſt) nachzugeben. Kleinere Dickzirkel macht man öfters von Meſſing, die größern immer von Stahl. Verſieht man die äußerſten Enden der Schenkel mit rechtwinklig aufgeſetzten feinen Spitzen (welche ſo geſtaltet ſein müſſen, daß ſie bei völliger Schließung des Zirkels genau an einander paſſen und nur eine Spitze bilden) ſo kann der Dickzirkel dazu dienen, eine gemeſſene Dicke auf Papier abzutragen, oder die auf einer Zeichnung abgenommenen Durchmeſſer an dem Arbeitsſtücke nachzumeſſen. — Doppelte Dickzirkel (double calipers) ſind ſolche, deren Schenkel die Geſtalt eines S haben, und in der Mitte durch ein Charnier mit einander verbunden ſind, ſo daß das Werkzeug im ganz geſchloſſenen Zuſtande die Form der Ziffer 8 darbietet (daher der franzöſiſche Name: huit de chiffre). Die beiden Enden geben ſtets genau einerlei Oeffnung, und der zur Hand genommene Zirkel braucht daher nie umgedreht zu werden, um ihn in die rechte Lage zu bringen. Auch kann, während man mit dem einen Schenkelpaare eine Dicke mißt, das Maß an dem zweiten Paare beobachtet werden in Fällen, wo die Geſtalt des Arbeitsſtücks eine Verrückung des Zirkels beim Abziehen unvermeidlich macht (z. B. bei Meſſung der Bodendicke eines Gefäßes). Zuweilen ſind an ſolchen doppelten Zirkeln die Schenkel der einen Seite gerade, die andern gebogen. Dann dient, bei ganz gleicher Länge der

Schenkel, die gebogene Seite als Dickzirkel, um einen Durchmeſſer zu prüfen, den man mit den geraden Schenkeln auf einer Zeichnung abgenommen hat. Werden die geraden Schenkel in dem Verhältniß von 22: 7 länger gemacht als die bogenförmigen; ſo geben erſtere den ausgebreiteten Umfang eines Kreiſes an, deſſen Durchmeſſer durch die Oeffnung der kurzen Schenkel angezeigt wird. Man kann auf dieſe Weiſe z. B. ſchnell die Breite eines Blechſtreifens angeben, der cylindriſch zuſammengebogen, eine Röhre von beſtimmten Durchmeſſer liefert.

e) Hohlzirkel (inside callipers). Sie haben die Beſtimmung, den Durchmeſſer von Höhlungen zu unterſuchen. Die einfachen Hohlzirkel beſtehen aus zwei durch ein Charnier verbundenen Schenkeln, deren äußerſte Enden rechtwinklig auswärts gebogen und ſtumpf ſind. Höhlungen, die im Innern ſich erweitern können damit nicht gemeſſen werden, weil man den Zirkel nicht durch die Oeffnung herauszuziehen vermag, ohne ihn zuſammenzudrücken. Für ſolche Fälle verlängert man daher die Schenkel jenſeits des Charniers, und verbindet mit einer dieſer Verlängerungen einen Gradbogen, auf welchem die andere als Zeiger ſich bewegt. Iſt der Zirkel in die Höhlung eingebracht und bis zur Berührung ſeiner Schenkel mit den Wänden geöffnet; ſo beobachtet man den Stand des Zeigers auf dem Gradbogen; ſchließt hierauf den Zirkel um ihn herausziehen zu können, und öffnet ihn endlich wieder ſo weit, daß der Zeiger auf ſeinen vorigen Standpunkt kommt: die Schenkel geben nun die gemeſſene Weite an. — Sehr gewöhnlich ſind Hohl- und Dickzirkel in einem Werkzeug mit einander verbunden, indem man die Schenkel über das Charnier hinaus verlängert, und ihnen auf der einen Seite die Geſtalt eines Dickzirkels, auf der andern die eines Hohlzirkels gibt. Weſentlich iſt hierbei, daß die Oeff-

nungen beider Seiten ſtets genau einander gleich ſind. Man kann mit einem ſolchen Werkzeuge z. B. die Weite einer Höhlung meſſen, in welche ein Cylinder von gegebenem Durchmeſſer paſſen ſoll, oder umgekehrt. Ein kleiner Zirkel dieſer Art führt in den Uhrmacher-Werkſtätten (wegen ſeiner Geſtalt, die einer menſchlichen Figur mit ganz auswärts gedrehten Beinen entfernt ähnlich iſt) den Namen Tanzmeiſter.

f) Mikrometer-Zirkel (micrometre). Dieſer Name ſoll hier mehrere Inſtrumente bezeichnen, welche in der Einrichtung bedeutend von einander abweichen, jedoch das Gemeinſchaftliche haben, daß ſie ein genommenes Maß bedeutend vergrößert darſtellen, und daher ſehr feine Abmeßungen geſtatten. Dieſer Zweck wird hauptſächlich auf dreierlei Weiſe erreicht: a. die Schenkel eines kleinen Dickzirkels ſind jenſeits des Charniers bedeutend, und in gerader Geſtalt verlängert; am äußerſten Ende trägt eine dieſer Verlängerungen einen Gradbogen, die andere einen dazu gehörigen Nonius. b Der eine Schenkel iſt auf einem Geſtelle befeſtigt; der zweite allein bewegliche Schenkel verlängert ſich jenſeits des Drehungspunktes in eine lange Nadel, welche auf einem feſtliegenden Gradbogen die Oeffnung vergrößert angiebt. c) Die vorige Einrichtung iſt dahin abgeändert, daß die Fortſetzung des beweglichen Schenkels nicht ſelbſt den Zeiger bildet, vielmehr durch Verzahnung oder auf andere Weiſe einen beſonderen Zeiger treibt, der auf einem Gradbogen oder auf einem eingetheilten Kreiſe (einem Zifferblatte) ſeinen Weg durchläuft. Das von Zinken angegebene Akribometer beruht auf einem verſchiedenen Principe, und iſt eine Art von kleinem Stangenzirkel, der längs eines ſchräg geſtellten Maßſtabes verſchoben, und dadurch mehr oder weniger geöffnet wird, weil die Richtung mit dem Maßſtabe

einen Winkel bildet. — Zum genauen Meſſen geringer Dicken, wie von Uhrenfedern, feinen Drähten ꝛc. ſind Inſtrumente von den genannten Einrichtungen ſehr nützlich zu gebrauchen. In der Uhrmacherei können ſie dienen, um die zarten Zapfen der Räderwellen zu meſſen und zu unterſuchen, ob dieſelben an allen Stellen ihrer Länge einerlei Durchmeſſer haben (daher in dieſem Falle der Name: Zapfenzirkel).

Der Zirkel, welcher bei Holzarbeitern am häufigſten gebraucht wird, iſt ein einfacher eiſerner Charnierzirkel mit verſtählten Spitzen (compas, compasses). In Fällen, wo ſolche Zirkel von bedeutender Größe nöthig ſind, wie beim Mühlen- und Maſchinenbau, macht man ſie von Holz, und nur die Spitzen von Eiſen oder Stahl. Sehr zweckmäßig iſt für dieſen Fall eine Einrichtung, bei welcher mittelſt einer Schraube die Einſtellung der Spitzen eben ſo genau als bequem verrichtet, und zugleich die Feſtigkeit ihrer Stellung geſichert wird. Dieſe Schraube iſt von Holz, und ihre Richtung ſo, daß ſie in einiger Entfernung von dem Charniere beide Schenkel unter gleichen Winkeln durchkreuzt. In der Mitte ihrer Länge hat ſie einen Knopf zum Anfaſſen, wenn man ſie umdrehen will, um den Zirkel mehr zu öffnen oder zu ſchließen. Die beiden Hälften enthalten Schraubengewinde von gleicher Ganghöhe, aber das Gewinde der einen Hälfte iſt ein rechtes, das der andern ein linkes. So erreicht man, daß ſtets beide Schenkel zugleich, in entgegengeſetzter Richtung, bewegt werden, alſo die Einſtellung ſchnell vollbracht wird. Die Schraube geht nicht durch die Schenkel, ſondern liegt auf einer Seite derſelben, wo jeder Schenkel eine mit einem runden Zapfen eingeſteckte, demnach von ſelbſt nach Maßgabe der veränderten Oeffnung ſich drehende Schraubenmutter enthält. Man hat auch hölzerne Bogenzirkel, bei welchen die Feſtſtellung des Bogens durch einen Keil

bewirkt wird und deren Bau übrigens mit jenem der eisernen Bogenzirkel (s. weiter oben) übereinstimmt. Die Böttcher gebrauchen einen solchen doppelten (vierspitzigen) Zirkel, dessen Schenkel paarweise eine ungleiche Länge haben, so daß die beiden Oeffnungen in einem bestimmten Verhältnisse zu einander stehen.

Zum Ziehen sehr großer Kreise werden hölzerne Stangenzirkel (compas à verge, beam compasses), deren Spitzen von Eisen und verstählt sind, angewendet.

Hohl- und Dickzirkel sind vorzüglich den Drechslern nothwendig und von der weiter oben beschriebenen Bauart. Am gewöhnlichsten gebraucht man einen doppelten Zirkel, der auf der einen Seite des Charniers als Dickzirkel (Greifzirkel), auf der andern Seite als Hohlzirkel zu gebrauchen ist (maitre de danse, maitre à danser, inside and outside callipers).

Zum Zeichnen von Ellipsen gebrauchten Böttcher und Tischler den bekannten Ovalzirkel (compas à ovale, oval compasses), der aber für diese Zwecke nur von Holz gemacht wird. — Karmarsch, mechan. Technologie, I. 226 ꝛc. — Oeffen Mechanik, S. 44. 47. 108. 109. 110. 112. 192. — Altmütter, Werkzeugsammlung. S. 61.

Zirkel, südliches Sternbild zwischen dem südlichen Dreieck, Centaur, Kreuz, Biene und Paradiesvogel, von Lacaille aufgestellt.

Zirkel der Bäume, so v. w. Holzringe.

Zirkel der Brustwarze, der Hof der Brüste, s. d.

Zirkel der Iris, die Kreise der Iris. s. Auge

Zirkelbaum, so v. w. Kiefer.

Zirkelbeweis, s. Zirkel.

Zirkelfeuer (Hüttenw.), so v. w. Cementfeuer.

Zirkelinstrument, 1) so v. w. Zirkel; — 2) ein Maß,

mit welchem die Schieferdecker die Stelle meſſen, zu der ſie einen paſſenden Stein wählen wollen.

Zirkelkreuz, ſ. Kreuz.

Zirkelmikroskop, ſ. Mikroſkop.

Zirkelmotte, ſo v. w. Filipendelſchwärmer, ſ. Widerſchwärmer.

Zirkeln, mit dem Zirkel abmeſſen.

Zirkelpunkt, der Mittelpunkt eines Kreiſes.

Zirkelſchmied, ſo v. w. Zeugſchmied.

Zirkelſchnitt 1) (Chir.), ſ. Amputation; — 2) (Her.) ſ. Theilung des Schildes.

Zirkelſchrift, ſ. Schrift.

Zirkelſteine (Petr.), ſo v. w. Heliciten.

Zirkelthier, ſ. Schwanzthierchen.

Zirkelvolte (Reitk.), ſ. Volte.

Zirkelwurm, ſo v. w. Furie.

Zirkelzahl, ſ. Kugelzahl.

Zirkon, ein aus Kieſelerde und Zirkonerde beſtehender, durch $\frac{1}{2}$ bis 2 Prozent Eiſenoxyd gefärbter Edelſtein. Kryſtalliſirt in einem quadratiſchen Oktaeder, das jedoch ſehr verſchieden modifizirt erſcheint. Zeigt Durchgänge parallel allen Kernflächen. Die Kryſtalle theils glatt, theils rauh und uneben; auch kommen abgerundete Körner vor. Durchſichtig bis durchſcheinend. Von ſtarker, doppelter Strahlenbrechung, lebhaftem, zuweilen dem Diamantglanz ſich näherndem Glasglanz. Hyacinthroth, ins Gelbe und Braune, roth, weiß, braun, grünlichgrau; die Farben oft unrein. Ritzt den Bergkryſtall mittelmäßig; wird vom Topas geritzt. Strichpulver weiß. Wird durch Reiben elektriſch. Unſchmelzbar vor dem Löthrohr, verliert aber, ſchon bei geringer Hitze, entweder ſeine Farbe oder wird röther, namentlich der röthlichgelbe. Erfährt keine Wirkung von Säuren. Die Juweliere nennen Zirkon vorzugsweiſe denjenigen, welcher feuerroth ins Gelbe, gelblichgrün oder grau iſt; Hyacinth dagegen den,

welcher hyacinthroth, ponceauroth mit einem Stich ins Braune, zuweilen auch ins Pommeranzengelbe iſt. Man giebt ihm gewöhnlich die Form der Roſetten, der Tafel- oder Dickſteine; ſchneidet indeß auch zuweilen den Hyacinth als Brillant. Beim Faſſen erhält er eine ſeiner Farbe entſprechende Goldfolie oder man ſetzt ihn in einen ſchwarzen Kaſten. Durch Glühen in einem mit Kalk gefüllten Tiegel wird ihm zuweilen faſt gänzlich ſeine Farbe genommen, ſo daß er das Anſehen eines blaß ſtrohgelb gefärbten Diamants erhält, und dieſem wird er, auf ſolche Art zugerichtet, untergeſchoben. Man verwendet den Zirkon hauptſächlich zu Ring- und Nadelſteinen; zum Einfaſſen von Halsbändern, Ohrgehängen, Uhren, Doſen ꝛc.; doch auch als Unterlage für die Zapfen des Balkens ſeiner Wagen, als Hülſe, worin die Spindeln ſeiner Räder laufen. Der Werth des Zirkons richtet ſich beſonders nach der Reinheit der Farbe. Der Hyacinth ſteht jedoch in dieſer Hinſicht dem Zirkon vor. Ehedem wurde der Zirkon viel höher geſchätzt als jetzt. Man verfälſcht ihn öfters durch Glasflüſſe, welche jedoch geringere Härte und Schwere haben. Gebrannter Topas, Granat und Idokras, beſonders der ſogenannte Veſuvian, werden auch zuweilen für Hyacinth ausgegeben.

Zirkonerde, Zirkonoxyd; fr Zircone ou Oxyde de Zirconium, engl. Zirconia; ein erdiges Oxyd, was man bis jetzt nur in dem Zirkon, einem Steine, welcher auf Ceylon vorkommt, gefunden hat. Es iſt weiß, geſchmacklos, ſchmilzt am Glasgebläſe in ein weißes Email, wirkt auf das Licht, auf das elektriſche Fluidum und auf die nicht metalliſchen einfachen Körper nicht ein, ſein ſpecifiſches Gewicht beträgt 4,3. Es verbindet ſich mit mehreren Säuren, wenn es noch nicht calcinirt worden iſt, und liefert Zuſammenſetzun-

gen, die in der Regel im Waſſer nicht ſehr löslich ſind und mit dem Salzen Analogie haben. Diejenigen von dieſen Zuſammenſetzungen, welche ſich im Waſſer auflöſen, werden weiß niedergeſchlagen 1) durch das Kali, welches die in einem Ueberſchuß von Kali unlösliche Zirkonerde davon trennt; — 2) durch das baſiſch kohlenſaure Ammoniak, wovon ein Ueberſchuß den Niederſchlag wieder auflöſen kann; — 3) durch das ſchwefelſaure Kali; — 4) durch die löslichen hydrothionſauren Salze. Keine von dieſen Zuſammenſetzungen wird durch das oxalſaure Ammoniak niedergeſchlagen. Man erhält die Zirkonerde, wenn man den Zirkon durch das Kali bei einer Rothglühhitze behandelt, indem man das Produkt im Waſſer, in der Hydrochlorſäure auflöſt. Die Zirkonerde findet keine Anwendung.

Zirkonium, Zr, Atomgewicht und Aequivalent: 420,20 oder 33,67, metalliſche Grundlage der Zirkonerde. Um es darzuſtellen, wird vollkommen ausgetrocknetes Fluorzirkonkalium mit Kalium in einer gläſernen und eiſernen Röhre erhitzt, die erkaltete Maſſe in Waſſer geworfen, wo ſich das Zirkonium als ein ſchwarzes Pulver abſcheidet, welches von noch anhängendem Zirkonerdehydrat durch Digeſtion mit ſtarker Salzſäure, Abwaſchen mit Salmiaklöſung, und endlich mit Alkohol befreit wird. Es ſtellt ein ſchwarzes Pulver dar, das unter dem Polirſtahle Eiſenglanz annimmt und zu graphitähnlichen Plättchen zuſammengedrückt wird. An der Luft erhitzt, entzündet es ſich unter dem Rothglühen und verbrennt glimmend zu Zirkonerde. Weder Säuren noch Alkalien wirken beſonders auf das Zirkonium ein, außer Flußſäure, die es leicht unter Entwickelung von Waſſerſtoffgas, und ein Gemiſch von Fluß- und Salpeterſäure, welches ſehr heftig darauf einwirkt, zerſetzt. Verbindungen: Mit Sauerſtoff, Zirkonoxyd, Zirkonerde, iſt die Grund-

lage des Zirkons und des Hyacinths, welche Silicate derſelben ſind, wurde zuerſt von Klaproth 1789 als eigenthümliche Erde erkannt, wird aus den genannten gepulverten Edelſteinen durch Schmelzen mit kohlenſaurem Natron in der heftigſten Glühhitze, Behandeln mit Salzſäure, Abdampfen, Wiederauflöſen in Waſſer, Filtriren und Fällen mit Ammoniak, Auswaſchen und Glühen dargeſtellt. Sie iſt ſchwierig von Eiſenoxyd zu trennen, am Beſten durch Oxalſäure und dann durch Alkalien. Sie iſt ein weißes, ſich rauh anfühlendes, unſchmelzbares, im Glühen ſtarklaufendes, glasritzendes, nur in concentrirter Schwefelſäure lösliches Pulver, von 4,3 ſpecifiſchem Gewicht = Zr2 0,3. Das Hydrat = 2 Zr 2 0,3 + 3 aq iſt weiß, voluminös vor dem Auswaſchen in kochendem Waſſer, in Säuren leicht, nach dem Auswaſchen ſchwer, nach dem Glühen nicht löslich. Die neutralen Zirkonerdſalze ſind farblos, meiſt auflöslich, reagiren ſauer, ſchmecken herb zuſammenziehend, die baſiſchen ſind unlöslich. Aus ihren Löſungen wird die Erde von Alkalien und Schwefelammoniak als Hydrat, durch einfach ſchwefelſaures Kali als baſiſch ſchwefelſaures Salz gefällt. Der mit fixem kohlenſaurem Alkali bewirkte Niederſchlag, löſt ſich beim Ueberſchuſſe des Fällungsmittels wieder auf, doch fällt beim Erhitzen zum Kochen das Hydrat heraus. Chlor-Zirkonium bildet ſich waſſerhaltig beim Auflöſen des Hydrats in Salzſäure und kryſtalliſiren; waſſerfrei durch Behandlung eines glühenden Gemiſches von Zirkonerde und Kohle mit Chlorgas, iſt leicht löslich, nicht flüchtig. Die prismatiſchen Kryſtalle verlieren an der Luft Waſſer und Chlor und gehen in eine baſiſche Verbindung über. Fluor-Zirkonium wird waſſerhaltig durch Auflöſen des Zirkonerdehydrats in Flußſäure dargeſtellt. Es iſt leicht löslich, kryſtalliſirbar, zerfällt durch Waſſer in eine baſiſche und

in eine saure Verbindung. Letztere läßt sich als Fluorzirkonwasserstoff betrachten. Gegen die alkalischen Fluoride verhält sich dasselbe wie eine Säure und giebt mit Fluorkalium zwei wasserfreie krystallisirbare Verbindungen: Fluorzirkonkalium. Mit Schwefel verbindet sich das Zirkonium durch Erhitzung im luftleeren Raum zu einem dunkelbraunen, unauflöslichen, die Elektricität nicht leitenden, nur in Flußsäure unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff lösliches Pulver.

Zirlammer, so v. w. Zaunammer.

Zirmet, die Pflanzengattung Tordylium.

Zirnenbaum, so v. w. Zirbelbaum.

Zirpen, einem dem Worte ähnlicher Ton von sich geben, besonders von den Grillen.

Zirpen, 1) die Cicaden, bei denen die dreigliedrigen Fühlhörner unmittelbar unter den Augen eingefügt sind, die Brust rautenförmig ist, das Singorgan fehlt; dazu die Gattung **Tettigometra**, **Listra**, **Cixius**, **Asiraca**, **Delphax**, **Ricania**, **Issus**, **Fulgora** und andere; — 2) so v. w. Feld-, Haus- und Maulwurfsgrille.

Zirpenwanze (**Salda Fabr.**), Gattung der Erdwanzen, kenntlich an dicken Augen, keinem deutlichen Hals, an dem Einschnitt zwischen Kopf und Halsschild. Getheilt in die Arten: a) **Salda** (Zirkelwanze), an dem langen geraden Schnabel, der vorspringenden Lippe, den fadenförmigen Fühlern kenntlich. Art: schwarze Zirpenwanze (**Salda atra**), schwarze, mit weißer Linie über die Brust; b) **Leptopus**; c) **Gerris**; d) **Hydrometra**.

Zirpkäfer, s. Halbbockkäfer.

Zirsche, so v. w. Zirbelbaum.

Zirse, so v. w. Hausgrille.

Zirzente, s. Ente, unter Vögel.

Zisandra, s. Gentianeen.

Ziſchaffe, ſ. Vierhänder.

Ziſchen, 1) einen dem Worte ähnlichen Ton von ſich geben, oder verurſachen; — 2) beſonders als ziſchendes Athmen bei Verengerung der Luftröhre in Folge verſchiedener Krankheiten; — 3) ſ. Färbekunſt.

Ziſcheule, ſ. Brandkautz.

Ziſchmaus, ſo v. w. Spitzmaus.

Ziſelkraut, Stellaria media.

Ziſelmaus, ſo v. w. Zieſelmaus.

Ziſerinchen, ſo v. w. Flachsfink.

Ziſerlein, ſo v. w. Corneliuskirſchbaum.

Ziſken, zu Kiel die kleinen Häringe.

Ziſlbog, Mondgottheit der Wenden, abgebildet mit einem Halbmond vorn auf der Bruſt, wurde monatlich verehrt und mit Krikko zuſammengeſtellt.

Ziſmaus (Zismaus), ſo v. w. Zieſel.

Ziſſelperle, ſo v. w. Goldhähnchen.

Zither, 1) muſikaliſches Inſtrument, aus der Lyra der Alten entſtanden. Die hier und da jetzt noch gebräuchliche Zither beſteht aus einem flachen, ungefähr 2 Zoll hohen herzförmigen Corpus, welcher mit Steg und Schallloch auf der Reſonanzdecke verſehen iſt. Hieran iſt der Hals, welcher ungefähr eben ſo lang als der Corpus, befeſtigt, welcher mit metallnen Bunden, wie bei der Guitarre, verſehen iſt. Die Zither iſt gewöhnlich mit 6 Drahtſaiten bezogen, welche in g h d g d̄ ē geſtimmt werden. Die Behandlungsweiſe beim Spiel iſt der der Guitarre ziemlich gleich, nur werden die Saiten bei der Zither nicht mit den Fingern, ſondern mit einem Federkiel angeſchlagen. Die Zither iſt faſt ganz von der Guitarre verdrängt worden und jetzt auch nur ſelten hier und da bei Gebirgsbewohnern, wie in Tyrol, und Bergleuten zur Begleitung des Geſanges gebräuchlich. Abarten der Zither ſind: a) das Biſſex (ſo v. w. Zwölfſaiten), von

Vanhecke 1770 in Paris erfunden; b) die Siſter mit 7 Drahtſaiten, wovon die 3 tiefſten überſponnen ſind, bezogen, die in die Töne: G c f g c̄ ē ḡ geſtimmt werden. Die Applicatur der Siſter iſt in allen Tonarten dieſelbe, weil man mittelſt eines metallnen, mit Leder gefütterten Reifen, der über die Saiten an den Hals der Siſter angeſchraubt wird, dieſelbe in jede beliebige Tonart umſtimmen kann. Die Siſter wird hauptſächlich zur Begleitung des Geſangs gebraucht; c) die Balalaika oder ruſſiſche Zither, in Rußland und im Orient zweiſaitig; d) die in Ober-Oeſtreich, Tyrol und Steyermark gebräuchliche Streich-Zither, zweimal ſo groß als die gewöhnliche Zither, ſonſt ihr gleich, ſie wird beim Spielen auf den Tiſch gelegt, und während die linke Hand die Töne auf dem Griffbrette greift, bringt die rechte Hand die Saiten mit einem Violinbogen zum Klingen; e) die Schlag-Zither ebendaſelbſt, unterſcheidet ſich von der gewöhnlichen Zither durch ihre viereckige Form und das fehlende Griffbrett. Die Töne werden wie bei der Leyer durch einige Taſten hervorgebracht und die Saiten mit den Fingern zum Klingen gebracht. Beim Spiel wird das Inſtrument auf den Tiſch gelegt oder der Spieler nimmt es ſitzend auf den Schoß. — 2) In Niederdeutſchland ein Anbau an einer Kirche, welche als Sacriſtei, oder als Archiv benutzt wird. Der Geiſtliche, welcher die Aufſicht über dieſes Archiv hat, heißt der Zithermeiſter.

Zitronen, ſind die Früchte von Citrus medica L., welche in großer Menge vom ſüdlichen Europa aus in den Handel kommen, jedoch ſtets unreif, da ſie ſich ſonſt nicht halten. Man theilt ſie in Sommer- und Winterfrüchte oder in Früh- und Spätgut, darin von einander verſchieden, daß die erſteren eine dünne, nicht höckerige, weiche Schale von rothgelber Farbe, ohne

viel inwendiges Weiße haben, die letzteren dagegen eine runzelige, höckerige, wegen des inwendig daran befindlichen dicken Weißen weich anzufühlende, bleichgelbe Schale. Die erſteren ſind, obwohl minder haltbar als die letztern, doch geſchätzter, da ſie ſaftiger ſind und eine lieblichere Säure beſitzen. — Citronen aufzubewahren. Man lege die Zitrone an einen luftigen, kühlen, jedoch nicht der Froſtkälte ausgeſetzten trockenen Ort, beſſer im Allgemeinen ins Zimmer, als in den Keller, wofern dieſer nicht recht trocken und luftig iſt. Keine Frucht berühre unmittelbar die andere, daher man jede einzeln in Papier (nur nicht in Löſchpapier, welches Feuchtigkeit anziehen würde) oder in einen aufwärts gekehrten neuen, ungebrauchten Beſen aus Birkenreis ſtecken mag. Noch beſſer halten ſich die in Papier gewickelten, wenn man ſie in ein trocken geſtelltes Käſtchen oder einen Steintopf voll trockenen Salzes verpackt. Carlſon ſah große Vorräthe von Zitronen folgendermaßen verwahrt: ſie wurden in einem trockenem Zimmer ſchichtenweiſe und ſo, daß keine die andere berührte, in ganz zarte und trockene Erde gelegt, mit eben ſolcher Erde bedeckt, und wenn ſie längere Zeit aufbewahrt werden ſollten, Korn auf die Erde geſäet und dieſe mit ein wenig Waſſer benetzt, damit das Korn Wurzeln ſchlage und die Erde beſſer zur Abhaltung der Luft verbände. Auch in einem Topfe, der mit einer Schüſſel voll friſchem, jeden 3. Tag zu erneuerndem, Waſſers bedeckt iſt, halten ſie ſich einige Zeit. Noch wird als nützlicher Vortheil bei jeder Art von Aufbewahrung gerühmt, die Stelle, wo die Zitrone am Baume gehangen hat, mit Siegellack zu verdecken, um das Eindringen der Luft zu verhindern. — Anwendungen. Der Küchengebrauch iſt bekannt. Gegen Kopfſchmerz gerühmt iſt ein, mit einem ſcharfen Federmeſſer abgeſchnittenes, dünnes Stück der gelben Schale, woran

aber nichts Weißes bleiben darf, mit der inwendigen feuchten Seite auf einen der Schläfe (oder 2 ſolche Stücke auf beide Schläfe) zu legen. Es klebt leicht daran feſt und zieht in kurzer Zeit einen rothen, brennend juckenden Fleck, wobei die Kopfſchmerzen oft in wenigen Minuten verſchwinden. — Zitronen einzumachen. Man wende zur Bereitung, in Betracht der Säure der Zitronen, ja keine kupferne oder meſſingne Gefäße an, ſondern irdene oder zinnerne, oder doch gut verzinnte. Gute, friſche, dünnſchalige, nicht fleckige Zitronen, der Länge nach von einander geſchnitten, ſorgfältig von Kernen befreit, in klar gekochten, gut abgeſchäumten, aus weißem Zucker (1½ Pfund auf 1 Pfund Zitronen) bereiteten, dünnen Zuckerſaft gethan, ſo lange darin gekocht, bis die Schalen ſo weich geworden ſind, daß ſie ſich ſehr leicht mit einem ſpitzigen Holze durchſtechen laſſen, dann herausgenommen, in die Einmachegläſer gelegt, den Saft noch etwas dicker gekocht, und nachdem er ziemlich verkühlt iſt, darauf gegoſſen. Nach ein paar Tagen, wo er wieder dünnflüſſiger geworden ſein wird, abgegoſſen, abermals dick eingekocht, wieder darüber gegoſſen, und nach einigen Tagen nachgeſehen, ob ſich das Aufkochen nochmals nöthig macht, was der Fall iſt, wenn er von ſeiner dicken Conſiſtenz verloren hat; endlich zum Fadenziehen gekocht, auf die Früchte gegoſſen und nach völligem Erkalten wie gewöhnlich verwahrt (vergleiche Einmachen). — Gefüllte Zitronen. Der Länge nach von einander geſchnittene und vom inwendigen Sauren befreite Zitronen ein paar Mal in Waſſer aufgekocht, herausgenommen und erkalten gelaſſen. Zu jeder Zitrone 1 Ei, feingeſtoßene ſüße Mandeln, geſtoßene Cardamomen, Zimmt, etwas Muskatblumen, geriebene Semmel und etwas geſchmolzene Butter gut durch einander gerührt, in die halben Zitronen gefüllt und dieſe in abgeſchmolzener Butter gebacken.

Hierzu eine Sauce von Eigelb, Zucker, gehackte Zitronenſchale, Zitronenſaft, Wein, geſtoßenen Cardamomen, welches zuſammen auf dem Kohlenfeuer bis zum Dickwerden gerührt und nach dem Anrichten über die Zitronen gegoſſen wird.

Zitronenbaum, Citrus, Orangenbaum, Pomeranzenbaum; Cl. XVII. O. 3. (nach Andern Cl. XII. O. 1.) *Aurantie* ♄ (S. vollſtändiges Handbuch der Gartenkunſt v. L. Noiſette, Stuttg. 1828.) — 1) C. Aurantium L. (Pomeranzenbaum) Variet. hiervon: sinense ſüß †, praecox ſ. †, depressum ſ., pyramidale ſ., ilicifol. ſ., crispum ſ., pyriforme ſ., latifol. ſ. genuense ſ., duplex ſ., nicense ſ. †, microcarpum ſ., minutissimum ſ., gibbosum ſ., corniculatum ſ., melitense ſ. †, hicrochunticum ſ., balearicum ſ. †, sigillatum ſ., mammiferum ſ., limetiforme ſ., oblongum ſ., ellipticum ſ., olivaeforme ſ., torulosum ſ, carnosum ſ., rugosum, ruginosum, Pomum Adami Parisiorum ſ. †, nobile †, longifol †, multiflorum ſ., angustifol. ſ. †, tarvum ſ., asvermum ſ †, grassense †, coniferum, imbigum ſ. †, lusitanicum ſ. †, otaitense, mutacile, lunatum ſ. — 2) C. Bigaradia, (Bigaradenbaum oder Orangenbaum mit ſaurer und bitterer Frucht), Varietäten: silvestris, Groß-Bourbon (exiſtirt in Verſailles als einer der ſchönſten Bäume, 436 Jahr alt), corniculata, sulcata, fetifera, canaliculata, cyatifera, caliculata, crispifolia, multiflora, violacea †, duplex †, spatafora †, mammillata, longifol., Volkameriana, racemosa, napolitana †, asperma, Itali-gallesiana †, macrocarpa †, hispanica, florentina †, coronata, glabberrima, dulcis ſ. †, salicifol., sinensis, myrtifolia †, fasciata †, bizarria †; — 3) C. Bergamia. (Bergamottenbaum.) Variet.: vulgaris, torulosa, parva, Mellarosa (C. Mellarosa Risso) †,

mellarosa plena †; — 4) C. Limetta. (Limettenbaum.) Variet.: vulgaris ſ. †, parva ſ., acris ſ., hispanica, romana ſ., tuberculosa, auraria † (C. auratus hystrix Risso.), Pomum Adami; — 5) C. Pompelmos (C. decumana L. Pompelmus.) Variet.: decumanus †, vulgaris, crispatus, Chadec †, Chadec minor †, racemosus ſ.; — 6) C. Lumia (Lumie). Variet.: pyriformis, dominica, regina, conica, ollufaeformis †, valentina †, gallitia †, dulcis ſ. †, saccharina ſ. †, aurantiaca ſ., rubescens ſ. †, Limetta ſ.; — 7) C. Limonum (Limonenbaum). Variet.: silvaticum, incomparabile †, tenue, striatum †, pusillum, calabrinum †, Caly, Bignetta, Bign. magna, sbardonium, rosolinum, aspermum †, ponzinum †, duplex †, ligusticum, roseum †, barbadorum, neapolitanum, globosum, parvum, hispanicum, balotinum, Mellarosa; Peretten-Limonen: (C. Peretta Sisso.) C. Lim. Peretta domingensis, P. striata †, P. florentina, P. longa †; Zitzenförm. Limonen: vulgaris, ceriescum, cajetanum †, fusiforme, oblongum, canaliculat., imperiale †, Laurae †, racemosum, rheginum, sancti Remi †, nicaeense, paradisi, Feraris, amalphitanum, chalcedonicum, bimammillatum †, digitatum; — 8) C. medica L. (Zitronen- oder Zedratbaum). Variet.: a) Ponzinen: cucurbitina †, tuberosa, maxima †, cornuta; b) Cedrat's: salodiana, plena †, dulcis †, florentina, elongata, rugosa; c) Limonenart. Zitronen: romana, sulcata, costata, glabra, limoniformis, parva. — (Anmerkung: Die Arten mit ſüßen oder ſüßlichen Früchten ſind mit ſ., die vorzüglichſten Arten mit † bezeichnet.) —

Der Pomeranzenbaum ſtammt aus Indien, Aſien, Südeuropa ꝛc., der Pompelnusbaum aus China und Cochinchina, der Zitronenbaum aus Afrika, Perſien

und der Japaniſche- oder Zwerg-Pomeranzenbaum aus Japan. Die Blütezeit der ſämmtlichen Arten und Abarten fällt im Mai — Juli. — Cultur (vergleiche Blumen-Treiberei). Man pflanzt ſie in eine fette, weder zu leichte, noch zu bündige und ſchwere Erde, in welcher alle Theile gut verweſet ſind. Eine ſehr gute Erde für Orangerie bereitet man aus 1 Theile Kuhlagererde (oder Erde von menſchlichen Excrementen mit ungelöſchtem Kalk bereitet und von Schafmiſt), 2 Theilen fetter Raſen- oder Grabelanderde, ½ Theil mürben Lehm, ½ Theil Lauberde und 1 Theile reinem Flußſand. Alles wird gut durch einander gemiſcht und durch ein grobes Erdſieb geworfen. Auch aus 3 Theilen fetter, ſchwarzer Raſen- oder Grabelanderde, 1 Theile Kuhlagererde und 1 Theile Flußſand erhält man eine gute Erde, die man, wie die fetten Erdmiſchungen überhaupt, zugleich für Myrten, Lorbeerbäume, Oleander und dergleichen gebrauchen kann. Auf den Boden der Gefäße (Töpfe oder Kübel) legt man eine verhältnißmäßige Schicht feiner Torfbrocken oder Topfſcherben mit Holzerde gemiſcht. Das Verpflanzen geſchieht im April und Mai, und zwar nur dann, wenn die Gefäße vollgewurzelt ſind. Man beſchneidet die Wurzeln etwas, lockert die Außenſeite des Wurzelballens etwas auf, pflanzt ihn dann in ein weiteres Gefäß, und begießt alsdann mäßig. — Man durchwintert Nr. 1—3 und 5, bei 1—5°R, die übrigen Arten (obgleich ſie auch in dieſer Temperatur vegetiren) 4—6—8°R, entweder in Orangerie und Caphauſe oder in einem hellen, luftigen Zimmer. Im Winter bei mildem Wetter lüfte man täglich, bei rauhen, kalten Winden und Froſtwetter verwahre man aber Fenſter und Thüren gut. Im Winter wird nur ſehr mäßig, und niemals mit eiskaltem Waſſer, im Sommer aber reichlich begoſſen (ſ. Camellia). Im Frühling, wenn am Tage die Fenſter geöffnet ſind,

und im Sommer, iſt das abendliche ſanfte Ueberſprizzen mit reinem Waſſer bei heiterer Witterung ſehr wohlthätig für das Wachsthum. In der erſten Woche des Juni, wenn keine Nachtfröſte mehr zu fürchten, ſtellt man die Orangerie ins Freie, an einen ruhigen warmen, nicht zu ſonnenheißen Ort. Auf den Stand im Freien (auch auf Balkons und äußeren Fenſtergeſimſen) muß man beſonders die durch die Wärme des Wohnzimmers verzärtelten Exemplare (die man auch erſt bei warmer Witterung der freien Luft exponiren darf) durch fleißiges Lüften bei Tag und Nacht vorbereiten. Im Freien ſetzen die Blüten die mehrſten Früchte an; die im Zimmer durch künſtliche Wärme hervorgetriebenen Blüten hingegen liefern, wenn es ihnen an Luft mangelt, gar keine oder ſehr wenige Früchte. — Sind die Orangeriebäume ins Freie gebracht, ſo nimmt man, nach dem Rande der Gefäße zu, die obere Erde auf 1—6 Tiefe (nach Größe der Gefäße) hinweg, und erſetzt ſie durch friſche, ſehr fette Düngererde (doch nur bei denen, die nicht verpflanzt ſind.) Im Juni und Juli kann man die ſchwächlichen und die fruchttragenden Bäume alle 14 Tage einmal mit einem Düngerguß ſtark begießen, ſo daß der Ballen davon ganz durchdrungen wird. Man bedient ſich dazu entweder des mit Waſſer einige Wochen vorher angerührten Schaf- und Kuhdüngers, oder einer mit Waſſer verdünnten Hornſpahngallerte, eines Abſudes von Malzkeinem und ein wenig Tauben- oder Hühnermiſt, oder Kuhmiſtwaſſer (nicht Jauche) und Malzkeime mit ein wenig Salpeter zuſammen gekocht. Ein ſolcher Guß hat auf das Gedeihen der Bäume und die Größe der Früchte den größten Einfluß. In der Mitte des September bringt man die Orangerie wieder ins Winterquartier. Man begießt ſchon mäßiger, ſobald die Nächte kühl werden, und ſind die Bäume hereingebracht, macht man zwiſchen Stamm

und Gefäßesrand eine kreisrunde Furche, worin man begießt. Feuchtigkeit an Stamm und Krone muß im Winter vermieden werden, und faulende Aeſtchen und Blätter putze man wöchentlich aus. — Die Vermehrung geſchieht durch das Oculiren im Juli oder Auguſt, durch das Copuliren und Propfen im April und Mai, am beſten auf Citronenſtämmchen. Die Kerne ſäet man zeitig im Frühjahre in einen Topf (den man ins warme Zimmer ſtellt) oder ins warme Miſtbeet. Pflanzt man die jungen Sämlinge zeitig auseinander, und hält ſie im Sommer im Miſtbeet, im Winter im Glashauſe oder Zimmer etwas warm, ſo kann man ſie im 2ten oder 3ten Jahre ſchon veredeln. — Man nimmt hierzu Reiſer von geſunden, tragbaren Bäume; die veredelten Bäumchen halte man bis zum Anwuchſe unter Miſtbeetfenſtern warm und ſchattig; gebe ihnen aber bei heißem Wetter reichlich Luft und beſpritze ſie des Abends von oben mit Waſſer. Im Zimmer wachſen ſie auch an, jedoch langſamer, als im Miſtbeet oder Lohkaſten. Stecklinge am Rande des Topfes und faſt bis auf den Boden deſſelben in ſandige Erde geſteckt, dann in ein warmes Miſtbeet geſenkt und dicht mit einer Glocke bedeckt, wachſen auch an, geben aber keine ſchöne Exemplare. — Das Beſchneiden der Orangeriebäume geſchieht im Frühling beim Umpflanzen oder vor dem Austreiben, und zwar nur dann, wenn zu vieles Holz und eine ungleiche Krone vorhanden iſt. Je kürzer ein kräftiger, mit Treibaugen verſehener, Zweig geſchnitten wird, deſto länger und ſtärker wird er treiben; hat man daher kräftiges Holz nöthig, ſo ſchneide man kurz, will man kurze Tragzweige, laſſe man die Zweige länger, — ſoll eine kahle Stelle ſich bezweigen, ſtutze man den Aſt bis dahin, wo die Aeſte hervorkommen ſollen. Alle größere Schnittwunden beſtreiche man mit Baumwachs. Apfelſinen beſchneidet man nur, wenn ſie zu viel Holz

treiben, oder um ihnen einen Form zu geben, Citronen, Limonen, Cedrat und ähnliche Arten nur dann, wenn ſich die Aeſte zu ſehr drängen und in einander wachſen. Blühen die Bäume zu ſtark, ſo nehme man die überflüſſigen Blüten weg, um den andern mehr Kraft zu geben, und große Früchte zu erlangen.

Zitronenkraut, Dracocephalum, Drachenkopf, Cl. XIV. O. 1. Labiate. — Zierpflanzen: 1) **D. altaicum** W. 24 † (altajense L., grandiflor. L. suppl.) Altaigebirge; Mai, Juni; 2) **argunense** Fisch. 24 Berg Argun in der Tartarei; Juli, Auguſt; **austriacum** L. 24 Oeſterreich ꝛc.; Juli bis September; 4) **canariense** L. ♄ (Zitronenkraut) Canariſchen Inſeln; Juli bis September; 5) **canescens** L. ☉ Orient; Juli, Auguſt; 6) **denticulatum** Ait 24 Carolina; Juli, Auguſt; 7) **grandiflorum** L. 24 † Sibirien; Juli, Auguſt; 8) **lamiifolium** Desf. 24 † Orient; Juli, Auguſt; 9) **moldavica** L. ☉ † (türkiſche Meliſſe) Moldau, Türkei ꝛc.: Juli; (Var. mit weißem Bl.) 10) **peregrinum** L. 24 Sibirien; Juli, Auguſt; 11) **Ruyschiana** L. 24 † Schweden, Sibirien, Schweiz; Juni, Juli; 12) **Sibiricum** L. 24 Sibirien; Juni bis Auguſt; 13) **virginianum** L. 24 † Virginien; Juli bis September (Var. **speciosum** Hort.) — Cultur: Sie dauern bis auf Nr. 4. u. 8. (die im Orangerieh. durchwintert werden) im Freien und werden in lockern, nahrhaften Boden gepflanzt und durch Samen, theils durch Wurzeltheil. u. Steckl. vermehrt. Nr. 1, 2, 6, 7 und 13 verlangen einen warmen Standort, warmen, mäßig feuchten Boden und Schutz gegen ſtrengen Froſt und Winternäſſe. Sie lieben alle etwas Schatten gegen die heiße Mittagsſonne. Nr. 1, 1, 6 und 7 kann man auch in Töpfe pflanzen, und am froſtfreien, luftigen Orte durchwintern. Vergleiche den Artikel Blumenzucht V. Nr. 4. Otto's Gartenzucht 1.

Zitronen-Liqueur, läßt sich durch kalte Vermischung darstellen (s. Liqueur), oder so: die Schale von 15 Zitronen ganz abgeschält, mit 5 Dresdener Kannen starkem Brantwein übergossen, 6 bis 8 Tage digerirt, dann 3 Pfund Melis mit $3\frac{1}{2}$ Kanne Wasser geläutert, zum Spiritus gefügt und diesen filtrirt, oder: $1\frac{1}{2}$ Pfund frische Citronenschalen, 12 Loth frische Pomeranzenschalen, 1 Loth Anis und 1 Loth Zimmt mit 10 Kannen Spiritus von 90° Tr. und 8 Kannen Wasser destillirt und 9 Kannen davon abgezogen. Das Destillat von 8 Pfund Zucker, in 7 Kannen Wasser aufgelöst, versüßt, 10 Tropfen Zitronenöl hinzugefügt und blaßgelb gefärbt.

Zitronenmelisse, s. Melisse.

Zitronenöl, Cederöl, Cedroessenz, ist das, aus den Zitronen entweder durch Destillation oder durch Pressen gewonnene ätherische Oel. Letzteres ist von angenehmerem Geruch, aber etwas trübe, das destillirte hingegen völlig klar und um $\frac{1}{3}$ wohlfeiler als das gepreßte. Das specifische Gewicht des gewöhnlichen nicht rectificirten Oeles ist 0,8627 bei 18° C. ($14^{0}\frac{2}{5}$ R.), des rectificirten 0,856 (nach Chardin). Häufig ist es mit Alkohol verfälscht, was sich erkennen läßt, wie unter äther. Oele angegeben ist (Schütteln mit Wasser kann jedoch kleine Beimengung von Alkohol nicht verrathen). Man schreibt ihm eine besonders den Haarwuchs befördernde Kraft zu, daher es häufig zu Haarpomaden gesetzt wird. Sonst dient es zu einigen Tropfen auf Zucker gegen Blähungen und dergl. wie andere ätherische Oele.

Zitronensäure, ist diejenige Säure, von welcher hauptsächlich die sauren Eigenschaften des Zitronensaftes abhängen, kommt jedoch auch in Pomeranzen, Preußel- und Moosberen, dem Safte unreifer Weinbeeren, und mit größerer Menge Apfelsäure in den Jo-

aufzubewahren, oder auf nachgehends anzugebende Weiſe zu einer Art Muß abzudampfen. Sehr nützlich zur Conſervirung iſt ferner, wie bei allen Pflanzenſäften, ihn aufzukochen, zu welchem Zwecke man die mit dem Safte angeſtellten Flaſchen in kaltes Waſſer ſtellt, dieſes bis zum Sieden erhitzt, nach einigem Sieden erkalten läßt, dann die Flaſchen verſtopft und umgelegt aufbewahrt. Endlich iſt eine vorzügliche Conſervirungs- und zugleich Concentrationsmethode, die ihn für mehrere Jahre ohne weitere Vorſichtsmaßregeln haltbar macht, ihn einer Froſtkälte am beſten zwiſchen $2\frac{1}{2}$ und 4°R. unter Null auszuſetzen und die Eisſchollen (welche das Wäſſerige enthalten) in dem Maße, als ſie ſich bilden, zu entfernen, bis man bemerkt, daß auch die ſauern Theile vom Froſt ergriffen werden. — Anwendungen. Der Zitronenſaft dient zum Ausmachen von Tintenflecken, als Zuſatz zu Punſch, Limonade und andern kühlenden Getränken; iſt, auf Seereiſen mitgeführt, eines der bewährteſten Mittel gegen Scorbut und wird in größern Quantitäten in Färbereien verbraucht. — Verfälſchungen. Der im Handel vorkommende Zitronenſaft iſt häufigen Verfälſchungen unterworfen. Unverdorbener und mit Waſſer nicht verfälſchter Saft iſt gewöhnlich ſo ſtark, daß 1 Drachme kohlenſaure Kali von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Unzen des Safts geſättigt wird. Verfälſchung mit Eſſig giebt ſich durch die entſtehende Braunfärbung beim Sättigen mit Kali zu erkennen, noch deutlicher, wenn auf den ſo geſättigten und dann zur Trockniß abgedampften Saft concentrirte Schwefelſäure getröpfelt wird, wo ſich die entweichende Eſſigſäure durch den Geruch zu erkennen giebt. Etwa beigemiſchte Salpeterſäure wird durch Verpuffen jenes abgedampften Rückſtandes auf glühenden Kohlen erkannt. Salzſäure wird durch ſalpeterſaures Silber, Schwefelſäure durch ſalpeterſaures Blei erkannt

(ſ. Salzſäure, Schwefelſäure), Weinſteinſäure dadurch, daß beim Sättigen des Saftes mit kohlenſaurem Kali Weinſtein niederfällt. Saft von unreifen Trauben iſt ſchon durch Geruch und Geſchmack ſehr vom Zitronenſaft verſchieden und läßt ſich nicht nur durch Vergleich mit ächtem Zitronenſaft, ſondern auch durch den Gehalt an Weinſtein erkennen. Doch kommt wohl Zitronenſaft im Handel vor, der hiermit vermiſcht iſt; ſo wie er auch oft eine widrige Bitterkeit durch unvorſichtiges Auspreſſen erlangt hat. Muß von Citronenſaft wird (beſonders zum Mitführen auf Seereiſen) bereitet, indem man durch Abklärung oder Durchſeihen gereinigten Saft in einem Gefäße, das im Waſſerbade ſteht, zur Dicke eines Syrups einkocht und wird um ſo beſſer, je langſamer dies geſchieht, daher man wenigſtens 12 bis 14 Stunden Zeit dazu anwenden ſoll. Zu Ertheilung angenehmern Geruchs ſetzt man kurz vor Entfernung vom Feuer etwas gelbe Zitronenſchale zu. In Indien nimmt man auch das Eindicken durch bloße Sonnenhitze vor. Surrogate des Zitronenſaftes. Zu jedem Hausgebrauche ſcheint der Zitronenſaft vom Berberisbeerſafte (ſ. Berberisbeeren) erſetzt werden zu können. Minder möchte dieß von folgenden, ebenfalls in dieſem Bezug erwähnten, Mittel gelten: die Blätter von Verbena tryphilla oder von der Zitronenmeliſſe in einer Flaſche mit gutem Eſſig 8 bis 10 Tage lang unter bisweiligem Umſchütteln am Ofen oder in der Sonne ſtehen gelaſſen und dann den Saft abgegoſſen.

Zitronenwein. Bereitung. 1) Guter, alter Wein über erwärmter, klein geſtoßener oder zerhackter Zitronenſchale, von der das Weiße entfernt worden iſt, ziehen gelaſſen und von dieſem Extract nach Belieben einem Weine zugeſetzt. 2) Der Saft von 6 großen Zitronen mit ¼ Gallon, Branntwein und der Schale der Zitronen vermiſcht, dieſe Miſchung 3 Tage lang

in einem irdenen, gut verſchloſſenem Geſchirr hingeſtellt; dann der Saft von noch 6 Zitronen mit 1 Gallon Quellwaſſer und dem zur beliebigen Verſüßung nöthigen Zucker gekocht; nach dem Erkalten mit ¼ Gallon weißem Wein und erſtgenannter Miſchung, zuſammengemiſcht, durch ein flanellenes Tuch in ein Faß gefüllt, 3 Monate ſtehen gelaſſen, dann auf gut zu verſtopfende Flaſchen gefüllt.

Zitſcherlein (Zitſcherling), ſo v. w. Flachsfink.

Zitteraal, 1) ſo v. w. Nacktrücken; — 2) (Zitterfiſch, Drillfiſch, cayenniſcher, ſurinamiſcher, Gymnonotus electricus, Art aus dieſer Gattung; hat langgeſtreckten Leib, ſtumpfen Schwanz, platten Kopf, ſchwarz-, weißgefleckt, mit vielen Schleim abſondernden Poren am ganzen Körper, 5—6 F. lang, hat ſo ſtarke elektriſche Kraft, daß er Menſchen, ja ſelbſt Pferde damit betäuben kann. Der elektriſche Apparat liegt am Schwanze; er beſteht aus 4 Bündeln häutiger, parallel liegender Plättchen, die durch andere Plättchen verbunden ſind, und ſomit Zellen bilden, die mit Schleim angefüllt ſind und viele Nerven haben. Er bedient ſich dieſer Kraft willkürlich, betäubt ſeinen Fraß, Fiſche und Krebſe, ſchon in der Ferne, wird aber erſchöpft und bedarf alsdann längerer Ruhe. Daher man in die Teiche oder Flüſſe Süd-Amerika's, wo er lebt, Eſel und Pferde treibt, die jene Schläge aufnehmen und den Zitteraal ermatten, worauf er gefangen wird. Er iſt ſehr ſchmackhaft.

Zitteräspe, (Zitteresp e, Zitteräſche, Zitteraspe), ſo v. w. Espe.

Zitteraffe, ſ. Vierhänder.

Zitterer, Secte, ſo v. w. Quäker.

Zitterfiſch, ſo v. w. Zitteraal.

Zitterfliege, 1) Fliegen, die mit ihren Flügeln beſtändig zittern, dazu die Gattung Kleinfußfliege und

Brandfliege (Tephritis), ſ. Zangenfliege; — 2) beſ. Micropeza (Tephritis) vibrans glänzendblau, roth am Kopf, Flügeln mit 2 ſchwarzen Adern und ſchwarzer Spitze; ziemlich häufig.

Zittergras, gemeines, auch Wieſen-, mittleres Zittergras, Flittergras, Haſengras, Briza media, iſt eine perennirende Pflanze. Die ziemlich lange, faſerige Wurzel treibt nur wenige, gegen 3 Fuß hohe Halme, mit wenigen kurzen Halmblättern. Es wächſt auf trocknen Wieſen und Weiden, nimmt mit verſchiedenen Bodenarten vorlieb, gedeiht auf mergeligem Boden am beſten, und paßt überhaupt am beſten für ärmern Boden. Nach angeſtellten Verſuchen iſt ihm die Düngung eher nachtheilig als vortheilhaft. Seine nährenden Beſtandtheile ſind beträchtlich, wenn man ſie mit andern auf dergleichen Boden wachſenden Pflanzen vergleicht. Pferde, Kühe und Schafe freſſen es gern. Dieſe Vorzüge verdienen daher beachtet zu werden, und obgleich dieſes Gras vergleichungsweiſe zur Anlegung von reichen, dauernden Weiden nicht taugt, ſo iſt es doch für armen Sandboden, ſo wie auch für arme, zähe Erdarten ſchätzenswerth, wo man keine hinlänglichen Verbeſſerungen anbringen kann, um ſie zur Erzeugung beſſerer Gräſer tauglich zu machen. Es blüht im Mai und Juni und bewegt ſich bei jedem leichten Luftzuge, woher es den Namen Zittergras erhalten hat. Der Ertrag vom Magdeburger Morgen zu 180 rheiniſche Quadrat-Ruthen war: In der Blüthezeit 6353 Pfund, welche getrocknet 2065 Pfund wogen und 273 Pfund Nahrungstheile enthielten: zur Zeit der Samenreife 6353 Pfund, welche getrocknet 2224 Pfund wogen und 320 Pfund Nahrungstheile enthielten An Nachgras oder Grummet wurden gewonnen 5445 Pfd., welche 301 Pfd. Nahrungstheile enthielten. Dieſer Ertrag wurde in einem früher gedüngt geweſenen Boden gewonnen,

auf einem ungedüngten, mehr magern Boden war er, nach gleichzeitig angeſtellten Verſuchen etwas höher.

Zittergrün, ſo v. w. Stahlgrün.

Zitterkopf, ſo v. w. Pfautaube, ſ. Taube.

Zitterlaute, ſ. Laute.

Zitterlinſe, ſo v. w. Vogelwicke.

Zittermaal (Med.), ſo v. w. Flechte, Schwinde, Lichen, Impetigo, Ausfahren vorzüglich im Geſicht.

Zittern, 1) ſich ſchnell und heftig hin und her bewegen; — 2) von einem Ton, ſchwanken, abwechſelnd und in ganz kleinen Abſätzen etwas höher oder tiefer, ſtärker oder ſchwächer werden.

Zittern der Glieder, eine unwillkürliche und zweckloſe die willkürliche Bewegung beſchränkende, oder gänzlich hindernde Bewegung der Glieder in kleinen Diſtanzen, befällt entweder den ganzen Körper oder einzelne Theile, z. B. den Kopf, die Augenlider, Lippen, Zunge, Arme, Hände, Schenkel, Füße. Auch innere Theile werden wahrſcheinlich bisweilen von einem ähnlichen Zuſtande ergriffen, z. B. das Herz, einzelne Theile des Gefäßſyſtems, der Magen, die Eingeweide ꝛc. Es iſt bald anhaltend, bald vorübergehend, und tritt im letzteren Falle vorzüglich dann ein, wenn willkührliche Bewegungen gemacht werden ſollen. Das Weſen des Zitterns beſteht in paralleler Zuſammenziehung und Ausdehnung der betroffenen Muskeln; die nächſte Urſache iſt eine unvollkommene Einwirkung der Nerventhätigkeit auf dieſelben, welche bald durch eine zu große Aufregung oder Reizbarkeit, bald durch Unterdrückung oder Verminderung der Nerventhätigkeit erzeugt wird. Bisweilen iſt das Zittern angeboren und hängt von Einflüſſen auf das Nervenſyſtem der Mutter während der Schwangerſchaft ab. Oefters wird es durch Vollblütigkeit und unterdrückte Blutungen, Ermüdung, den Mißbrauch

geiſtiger Getränke, des ſtarken Kaffees, durch Hunger, Kälte und Erkältung, Frucht, Zorn, Schreck, Aufregung und Nichtbefriedigung des Geſchlechtstriebe, durch unterdrückte Krätze und viele andere Krankheiten, im höheren Alter, durch Würmer im Gehirn, narkot. Stoffe, Dämpfe des Bleies und durch Queckſilbervergiftung erzeugt. Es erſcheint bald als bloßes Symptom, oder Vorläufer von andern Krankheiten, bald als ſelbſtſtändiger Krankheitszuſtand. In der Prognoſe iſt das von zufälligen, vorübergehenden Urſachen entſtandene Zittern leicht zu beſeitigen; hängt es von andern Krankheiten ab, ſo richtet ſich die Prognoſe nach dieſen. Zittern der Säufer und Greiſe iſt nicht heilbar. Stellt es ſich bei Geſunden von freien Stücken ein, ſo iſt es ein Vorläufer von vielen nervöſen Krankheiten oder der Anfälle derſelben, beſonders der Krämpfe und Lähmung. Beobachtet man es in gelähmten Gliedern, ſo verkündet es Aufhören der Lähmung. Die Behandlung beſteht in Entfernung und Vermeidung der Urſachen; ein ſpecif. Mittel gegen das Zittern giebt es außer dem Magnetismus nicht.

Zitternadel, Nadel, welche an einem cylindriſch gewundenen Drath eine künſtliche Verzierung trägt und zum Schmuck angeſteckt wird. Jene Verzierung bewegt ſich bei der mindeſten Bewegung der Perſon, die ſie aufſteckt, daher der Name.

Zitterpappel. ſ. Pappel.

Zitterwanze, Art aus der Gattung Fliegenwanze; gibt bei Berührung ihrer Füße den ſie anrührenden Menſchen einen elektriſchen Schlag, der durch den ganzen Arm fühlbar wird. Aus Weſtindien.

Zitterroſe, 1) die gelbe Narciſſe; — 2) die Tacette.

Zitterſchwanz, ſo v. w. Zittertaube.

Zitterſtaar (Cataracta tremula), ſ. Staar.

Zitterſtachelbauch (Tetraodon electricum), ſ. Stachelbauch.

Zitterſtoff, die von einigen Phyſikern vorgeſchlagene Benennung für das elektriſche Fluidum.

Zittertaube, ſo v. w. Pfautaube, ſ. Taube.

Zitterthierchen, Infuſorien, ſ. Haarloſe Infuſorien.

Zitterwahnſinn, ſo v. w. Säuferwahnſinn.

Zitterwels, ſ. Wels.

Zittmannſches Decoct, nach Zittmann ſo benannt, a) ſtärkeres, Decoctum Zittmanni fortius, 12 Unzen Saſſaparille werden mit 72 Pfd. Waſſer 24 Stunden digerirt, dann 1½ Unze Alaunzucker, ½ Unze Calomel, 1 Quentchen präparirter Zinnober, in ein leinenes Säckchen gebunden, dazu gethan, das Ganze bis auf 24 Pfd. eingekocht, gegen das Ende des Kochens Anis, Fenchel von jedem ½ Unze, Sennesblätter 3 Unzen, ungeſchältes Süßholz, 1½ Unze dazu geſetzt, colirt, ausgepreßt und decantirt; b) mil-deres, zu dem Rückſtand des Obigen werden 6 Unzen Saſſaparille geſetzt, das ganze mit 72 Pfund eingekocht, gegen das Ende des Kochens Citronenſchale, Zimmtcaſſia, kleine Cardamom, Süßholz, von jedem 3 Quent, zugeſetzt, colirt, ausgepreßt und decantirt. Früher berühmt, dann lange Zeit vergeſſen, neuerdings wegen ihrer Wirkſamkeit bei ſecundairer Syphilis wieder in Gebrauch gekommen.

Zittwerkraut, Artemisia Dracunculus, Bot., ſiehe Dragun.

Zittwerliqueur, ein über Zittwerſamen und Zittwerkraut abgezogener feiner Branntwein.

Zittwerſamen (Wurmſamen, Semen cinae, Semen santonium, Semen contra verm.), die als kleine, grünlich-gelbe oder grünlich-braune, längliche Körnchen ſich darſtellenden, unentwickelten Blüthen einer in der Levante heimiſchen Beifußart, wahrſcheinlich Artemisia contra, von eigenthümlichem, ſtarkem, widrig gewürzhaftem, etwas kampherartigem Geruch,

bitterem, widrigem, hitzigem, beim Kauen das Gefühl von Kälte erregendem, gewürzhaftem, kratzendem Geschmack. Der levantische, aleppische oder alexandrinische Zittwersamen wird für den besten gehalten, und von diesem derjenige, welcher nur aus ausgelesenen Blüthchen, ohne viele Stiele und Blättchen (**Semen cinae in granis**) besteht. Eine zweite Sorte ist der barbarische, afrikanische oder auch ostindische Zittwersamen, der aus Bruchstücken von graulich-filzigen Stielchen mit sehr kleinen, ganz unausgebildeten Blüthenknospen besteht und wahrscheinlich von **Artemisia glomerata** oder **isculta** abstammt. Der Zittwersamen ist eins der wirksamsten Mittel gegen Eingeweidewürmer und wird am besten in Substanz, als Pulver, mit Honig oder Syrup vermischt, gegeben.

Zittwerwurzel, die geschälte, von Wurzelfasern befreite, dichte, außen bräunlich-graue, innen weißliche, kleine, harzführende Bälge enthaltende, bald, doch seltner, in runden, 1 Zoll messenden, auf einer Seite uneben runzlichen Stücken (**Radix zedoariae rotunda**, runde Zittwerwurzel, nach Banko's Angabe von **Cureuma aromatica Salisb.**, **C. Zedoaria Roxb.** abstammend und für unkräftiger gehalten), bald in einige Zoll langen, länglichen, an beiden Enden spitzigen, durch das Zerschneiden der Wurzel nach der Länge entstandenen Stücken (**Zedoaria longa**, lange Zittwerwurzel), vorkommende, knollige Wurzel von **Cucuma Cedoaria Rosc.** (**C. Zerumbet Roxb.**), von scharfem, hitzigem, gewürzhaftem, dem des Rosmarins ähnlichem Geschmack, starkem, gewürzhaftem, fast kampherartigem Geruch: ehedem als magenstärkendes Mittel und noch jetzt als Ingrediens einiger alter Compositionen, z. B. **Tinct. carminativa**, **Tinct. calami compositia**, in Gebrauch. Aus dieser und der Wurzel von **Caesalpinia Sappan**

bereiteten die Indier ein rothes Pulver (Abeer), mit dem sie ihre Wohnungen bei gewissen Festen, im März bestreuen.

Zitzen, 1) s. Euter; — 2) so v. w. Brüste.

Zitzenfortsatzdurchbohrung (Perforatio processus mastoidei), geschieht mittelst eines Perforativtrepans, nachdem der Knochen entblößt ist, bei Vereiterungen oder Knochenfraß desselben, um dem Eiter oder der Jauche einen Weg zu bahnen, und besser auf den Theil wirken zu können, und ward auch bei unversehrtem Zustande desselben früher als Mittel gegen Taubheit, aber mit sehr unsicherem Erfolge angewendet.

Zitzenkraut, Lapsana communis.

Zitzenloch (Foramen mastoideum), ein Loch am Zitzenfortsatz des Schläfebeins, s. Schädelknochen.

Zitzenrenette, s. Graurenetten.

Ziu (Tius), einer der obersten Götter der alten Deutschen, der Kriegsgott, dessen Eigenschaften mit denen des Wuodan vielfach zusammenstimmen, s. Tyr (nordische Myth.). Nach ihm ist der Dienstag benannt.

Zizania (Z. L.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie der Gräser, Oryzeen Spr., Rchnb., Schmielen Ok., 21. Kl. 6. Ordn. L Arten: Z. aquatica, clavulosa (palustris Sumpfseehafer), deren Samen wie Reiß benutzt werden u. m. a.; in Süd-Amerika.

Zizelwurst, in Tyrol Wurst, mit Fett und kleingehacktem Kalbfleische gefüllt.

Zizi, so v. w. Zaunammer, s. Vögel.

Zizia (Z. Koch, De C.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Doldengewächse, Ammineae De C., Rchnb. Arten: Z. aurea, cordata und integerrima, in Nord-Amerika.

Zizibi, so v. w. Brustbeeren.

Ziziphora (Z. L.), Pflanzengattung aus der natür-

lichen Familie der Labiaten, Salvieen Spr., Nepetariae Rchnb., 2. Kl. 1. Ordn. L. Arten: im gemäßigten Asien; zum Theil Zierpflanzen.

Ziziphus, Judendorn, fr. jujubien; eine Pflanzengattung aus der Petandrie digynia L., und aus der natürlichen Familie der Rhamneen, welche zu Merkmalen einen ausgebreiteten fünftheiligen Kelch, fünf nebst den Blumenblättern um die perygynische den Fruchtknoten umgebende Scheibe eingefügte Staubfäden; zwei Narben und eine Frucht, welche ein zweifächriges Nüschen enthält, hat.

Der gemeine Judendorn, **Ziziphus vulgaris**, fr. jujubier officinale ist ein funfzehn bis zwanzig Fuß hoher Strauch, welcher ursprünglich im Orient und besonders in Syrien einheimisch ist, gegenwärtig aber in den südlichen Gegenden Europa's kultivirt wird und naturalisirt worden ist. Er ist von seiner Basis an ästig und hat an seinen Aesten kleine grüne, fadenförmige Zweige, die sich jährlich erneuern und Blätter und Blüthen treiben. Die Frucht, welche für den Arzt der beachtenswertheste Theil ist und welchen man in der Pharmacie Brustbeeren, Jujubae, fr. Jujubes, jujubis nennt, ist eine eirunde, röthliche, glatte Steinfrucht, von der Größe einer Olive, die einen knochenartigen Kern mit zwei einsamigen Fächern enthält. Die Brustbeeren bestehen im frischen Zustande aus einem weißlichen, etwas schwammigen Parenchym, von einem süßen und etwas säuerlichen Geschmack durch das Trocknen erlangt dieser Parenchym einen weinigen und zuckrigen Geschmack. Die Brustbeeren werden, sowie die Datteln, die Feigen und die trocknen Trauben unter die Präparate für Brustaffectionen, oder unter die Pectica gerechnet, d. h. sie liefern dem Wasser durch die Abkochung einen schleimigen und zuckrigen Stoff, welcher ihren Gebrauch insbesondere bei Entzündung der Bronchien empfehlenswerth macht.

Sie könnten wegen ihrer erweichenden Eigenſchaften auch in allen anderen Fällen von Reizung angewendet werden. Die Abkochung geſchieht mit etwa zwanzig Früchten auf zwei Pfund Waſſer. Man bereitet ferner mit den Bruſtbeeren einen Syrup und eine ſehr gebräuchliche und ziemlich angenehme Regliſe, von welcher jedoch der amerikaniſche Gummi den wirkſamſten Beſtandtheil bildet.

Es giebt noch eine andere Art Judendorn, **Ziziphus lotus**, welcher an den nördlichen Küſten Afrika's wächſt und eine Frucht von angenehmen Geſchmacke liefert, die aber nicht den Anſichten entſpricht, welche die Alten uns über den köſtlichen Geſchmack des **Lotus**, welche diejenigen, welche davon eſſen, ihr Vaterland vergeſſen machte, überliefert haben.

Zizith (Denk-, Schaufäden), Schnüre, welche an den Ecken der Gewänder (nach den Rabbinen aber blos viereckiger Kleider) der jüdiſchen Männer befeſtigt ſein ſollen, um durch den Anblick derſelben ſich an die Gebote Gottes zu erinnern und von Sünde zu entfernen. Die jetzigen Juden tragen ein in der Mitte ausgeſchnittenes, über die Schultern geſchlagenes viereckiges Tuch (Arba-Kanphoth), an deſſen vier Enden ſich die Zizith durch ein Loch gezogen und auf eigene Weiſe geknüpft finden. Die Frömmern laſſen die Zizith über den Kleidern heraushängen, um ſie beſtändig zu ſehen. Außerdem befinden ſich auch Zizith an dem Talith. Des Morgens wird ein beſonderer Segensſpruch (Beracha) über die Zizith recitirt, welches Zizith-Benſchen heißt. Beim Recitiren der Stelle im 4. M. 15 im Morgengebete küßt man die Zizith.

Zlaty (ungar.), ſo v. w. Gulden, ſ. Ungarn (Geogr.).

Zlo (ſpr. Slo, im Plur. Zlote), Münze, ſo v. w. Zloty.

Zlota (türk.), Münze, ſo v. w. Zolota.

Zniph, ſ. Zaniph.

Zoantha, ſo v. w. Thierblume.

Zoanthropie (v. gr.), Wahnſinn mit der Einbildung, in ein Thier verwandelt zu ſein.

Zorces, von Cuvier aufgeſtellte Fiſchgattung, gebildet aus einigen Arten Schellfiſch (Gadus), dazu die Aalmutter und Z. labrosus.

Zobel (Mustela zibellina, Martes z.), Art aus der Gattung Wieſel, Abtheilung der Marder; kaſtanienbraun, glänzend, mit grauem Fleck auf dem Kopfe, grauer Bruſt, ſchwarzer Schwanzſpitze und ganz behaarten Fußſohlen; beißt ſehr ſcharf, wird nie ganz zahm, iſt ſehr lebhaft und munter, hat an Geſtalt, Größe und Lebensart viel vom Baummarder; lebt in Nord-Aſien, beſonders in Sibirien, auch in Nord-Amerika (wo das Fell geringer iſt), nicht aber, wie Manche glauben, in Lappland, in waldigen, bergigen, menſchenleeren Gegenden, bringt jährlich im Frühjahr 3—5 Junge, nährt ſich von Vögeln, Eiern, Ratten, Eichhörnchen, Hamſtern u. dgl., im Herbſt von Beeren (wovon er den Ausſchlag bekommt), von Zirbelnüſſen ꝛc., im Nothfall auch von Aas. Der Zobel baut ſich in Baumſtämmen Höhlen und in Dickichten ein Neſt, das er mit Federn, Wolle u. dgl. ausfüttert und warm macht. Nur bei Nacht geht er auf den Raub aus. Er liebt die Reinlichkeit ſehr und trägt den ſehr übelriechenden Unrath ſorgfältig vom Neſte weg.

Zobelfelle, ſind die Bälge des, in Sibirien lebenden, Zobels, Mustela zibellina L., Gm., eines zum Geſchlecht der Marder und Wieſel gehörigen Thieres. Die Farbe iſt mehr oder weniger ſchwärzlichbraun, zuweilen ſchwarzgrau und gelblich auf dem Rücken; der Bauch hat eine etwas hellere Farbe als der Rücken; die Kehle iſt aſchgrau, das längere Haar aber nur an der Spitze ſchwarz. Die Zobelfelle ſind aber nicht

blos in Anſehung der Farbe, ſondern auch der Güte und Größe ihrer Felle, nach dem Glanz, der Länge, Dichtigkeit, Glätte und Gleichheit und nach den verſchiedenen Gegenden, wo ſie ſich aufhalten, ſehr verſchieden. Die Zobelfelle ſind eigentlich ein Regal der Krone, die den Fang derſelben nur denjenigen Einwohnern Sibiriens überlaſſen hat, die einen Theil ihres Tributs damit bezahlen müſſen. Die eingelieferten Zobelfelle werden mit einem Siegel bezeichnet und nach Petersburg geſchickt, wo man die beſten für den Bedarf des Hofes ausſucht, die andern auctionsweiſe verſteigert. Doch kommt auch Vieles auf den Schleichwegen in den Handel. Man unterſcheidet im Handel die Felle nach den Gegenden, wo ſie gefangen werden; die ſchwärzeſten, glänzendſten und haarreichſten ſind die von Jakutzk, Nertſchinsk und Udinsk; nach ihnen folgen die itzkutzkiſchen, ebenfalls ſchwarzbraun und langhaarig. Jedes Zobelfell hat überhaupt eine Grundwolle oder kurzes Haar von grauem oder röthlichem Schein; ein ſtehendes Haar von mittlerer Länge und brauner Farbe, und dann ein längeres Haar von brauner und ſchwarzer Farbe und mitunter einige wenige einzelne weiße Haare. Je mehr der Grund ins Röthliche ſchielt, je leichter die Unterhaare und je ſparſamer, brauner und kürzer die langen Haare ſind, deſto ſchlechter iſt der Pelz; je mehr hingegen das Grundhaar oder die Wolle ins Graue ſcheint, je dunkler und weniger das Mittelhaar und je dichter, glänzender, ſchwärzer und länger das lange Haar iſt, deſto beſſer iſt der Zobel; bei Fellen aber, die in allen dieſen Stücken gleich ſind, kommt auch die Größe in Betracht und vermehrt den Werth. Man hat auch, wiewohl ſelten, weiße Zobel, ferner kaſtanienbraune mit einem Goldglanze und ſchwarzbraune mit einem Silberglanze; ihre Seltenheit macht ſie aber ſehr theuer. Die Felle von den Männchen ſind größer, als

die von den Weibchen, auch dickhaariger, daher auch geſchätzter. Die Sommer- und Herbſtzobel ſind kurzhaarig und gering. Die Ruſſen verſtehen die Kunſt, die Zobel zu färben oder durch Räuchern zu ſchwärzen; es gehört daher Kenntniß und ein geübtes Auge dazu, um beim Einkauf nicht betrogen zu werden; die gefärbten erkennt man leicht an dem Mangel des Glanzes, den die von Natur ſchwarzen haben, oder dadurch, daß ſie abfärben und daß das Grundhaar theilweiſe mit geſchwärzt und daher ſcheckig iſt. Daß ſie durchs Räuchern ſchwarz gemacht ſind, erkennt man an den gekrümmten Spitzen der Haare, denn bei einem echten Felle müſſen die Haare alle gleich ſein, und wenn man es mit der Hand ſtreift, nach allen Richtungen folgen. Die Chineſen aber ſollen die Kunſt, die Zobel zu färben, in einem ſolchen Grade beſitzen, daß man ſie von den ächten nicht unterſcheiden kann. Im Handel verkauft man die ordinairen einzeln ohne Schwänze, die beſſern aber mit den Schwänzen (doch ohne Bäuche, welche in Riemen geſchnitten werden) paarweiſe, und ein Paar gilt ſchon aus der erſten Hand nach der Güte 5—70 Rubel Banco; Einlinge ſind Felle von ſolcher Schönheit, daß man kein zweites dazu finden kann. Bei den Paaren kommt es vorzüglich darauf an, daß 2 Bälge in Allem völlig gleich ſind, denn in dieſer Beſchaffenheit können ſie auch zu Pelzen und Mützen beſſer benutzt werden.

Zobeljagd, ſie wird von den Eingeborenen in Sibirien faſt ausſchließlich betrieben. Die Jakuten, Mongolen, Tunguſen und Burâten müſſen nämlich ihren Tribut in Zobelfellen entrichten, indeſſen iſt auch dies in neuerer Zeit, wo der Zobel ſeltner wird, geändert worden, und ſie geben ſtatt derſelben Fuchs-, Marder-, Eichhorn- oder Fiſchotterfelle, auch wohl Geld.

Der Zobelfang geſchieht nur im Winter, wo die Wälder und die Moräſte zugänglicher und die Felle beſſer ſind. Es einigen ſich dazu Geſellſchaften von 40—60 Perſonen, wählen einen Anführer und ziehen nach einer zobelreichen Gegend aus. Nicht alle Gegenden ſind hierzu gleich geſchickt; am beſten und häufigſten ſind die Zobel an der Tunguska (Statthalterſchaft Irkuzk), am Ob und Baikalſee, bei Barguſin, an der Angara und am Uda. Jede Geſellſchaft baut ſich in dem Jagdbezirk, den ſie wählt, eine große Hütte zum Centralpunkt des Fangs und zum Hauptdepot ihrer Lebensmittel. Sie theilt ſich in viele kleinere Trupps von 3—5 Perſonen, und jeder zieht nun einige Stunden von dem andern weg und baut ſich eine Grube zur Wohnung, über die er ein Dach von Aeſten, Stangen und Stroh ſtellt. Um dieſe herum werden die Fallen aufgeſtellt. Man wählt nämlich zwei junge Tannen aus, welche 2—2½ Fuß von einander entfernt ſind, reinigt ſie unterwärts von Zweigen, ſchlägt neben die eine noch einen etwa fadenlangen Pfahl ein und befeſtigt ſodann an beiden Bäumen eine Stange in horizontaler Lage ſo, daß ſie mit dem einen Ende zwiſchen dem eingeſchlagenen Pfahle und dem Baume zu liegen kommt. Ueber dieſer Stange wird eine andere, als Fallbalken, dermaßen befeſtigt, daß ihr eines Ende zwiſchen dem Pfahle und ſeinem Baume auf und nieder bewegt werden kann, weswegen auch der Baum etwas glatt gehauen wird. Am Ende des Hebels befindet ſich ein Baſtſtrick und ein anderer iſt um die untere Querſtange ganz kurz geknüpft. Beide bringt man an einander und ſteckt ein Stöckchen durch, an deſſen längerem Ende ein Stückchen Fleiſch befeſtigt iſt, deſſen Uebergewicht das Stöckchen nieder- und eine darum geſchlungene Schnur zuſammenhält. Wenn nun der Zobel auf der untern Querſtange hinkriecht und das Fleiſch erhaſcht, ſo läßt

die Schnur los, der Hebel verliert ſeine Haltung, der Fallbalken fällt auf das auf der untern Querſtange ſitzende Thier und erſchlägt es. Jede Perſon von einer Partei ſtellt täglich ungefähr zehn Fallen auf und ſieht immer nach, ob ein Thier ſich gefangen hat, nimmt das gefangene heraus und ſtellt die Falle wieder auf. Die Anführer ſtreifen die Bälge ab. Bald aber merken die Zobel, daß die Fallen für ſie gefährlich ſind, und gehen nicht mehr hinein. Dann ſtellt man Netze auf. Der Jäger folgt der Spur des Thiers im Schnee bis zu dem Loche, worin er ſteckt, umſtellt dieſes mit einem Netze und muß oft zwei bis drei Tage warten, bevor der Zobel herausgeht. Kommt das Thier heraus, ſo verwickelt es ſich in das Netz und wird mit Hülfe der Hunde getödtet. Oft entkommt es aber und dann iſt es ſchwer, ihm beizukommen. Muß man den Zobel ſchießen, ſo wählt man höchſt ungern Feuergewehre, auch nicht eiſerne Pfeile hierzu, weil hierdurch das ſchöne Fell mit Blut befleckt werden würde, ſondern man nimmt ſtumpfe, knöcherne Pfeile und zielt damit nach dem Kopfe. Zuweilen fällen die Jäger den Baum, worauf ein Zobel ſich verſteckt hat, und ſtellen an dem Orte, wo der Gipfel hinfällt, Netze auf. Ende Februar endet der Zobelfang. Die Jäger kommen dann zuſammen, ziehen den zu leiſtenden Tribut ab und theilen die übrigen Felle zu gleichen Theilen unter ſich. Stets bekommt, falls die Jäger Chriſten ſind, die Kirche einen ihr gelobten Theil der Beute. Der Zobelfang hat die Zahl der Zobel ſehr gemindert und ſie werden vielleicht bald faſt ganz ausgerottet ſein. Indeſſen giebt der Umſtand, daß jetzt weit weniger Zobelfelle getragen werden, als ſonſt, und der Werth derſelben etwas geſunken iſt, den Zobeln wieder mehr Ruhe. Freilich iſt die Zeit vorbei, wo zu Ende des ſiebzehnten Jahrhunderts ein Kamtſchatkale jährlich 60—80 Zobel fing und die Zobel-

felle in Kamtſchatka ſo wohlfeil waren, daß man für 10 Rubel Eiſenwaaren 5—600 Zobelfelle erhielt, und daß oft ein Kaufmann, nachdem er 1 Jahr den Zobelhandel betrieben, mit 30,000 Rubel Gewinn nach Rußland zurückkehrte.

Zobelpelz, 1) ſo v. w. Zobelfell, ſ. Zobel; — 2) ein aus Zobelfellen gefertigtes, damit gefüttertes oder verbrämtes Kleidungsſtück.

Zober, 1) großes Gefäß, oben offen und mit 2 Handhaben verſehen, von runder oder länglich-runder Geſtalt, Flüſſigkeiten darin aufzubewahren, oder von einem Orte zu dem andern zu bringen; bisweilen von beſtimmter Größe, ſo daß es zugleich als Maß dient; ſo hält in dem Salzwerk zu Halle 1 Zober 8 Eimer à 12 Kannen halliſches Maß. Steckt man durch die Handhaben des Zobers ein Querholz, ſo kann er an 2 langen Stangen (Zoberſtangen) von zwei Perſonen getragen werden; — 2) in Bündten ein Weinmaß, ſ. Zuber; — 3) (Seew.), ſo v. w. Balje.

Zoche, 1) ſ. Pflug; — 2) in Rußland ein Floß zum Ueberſetzen über Flüſſe; — 3) in Lithauen und Oſtpreußen der ſonſt übliche Haken zum Umwühlen des Feldes, Behufs des Säens.

Zocke, 1) (Zocken) ein viereckiger, ohne alle Verzierungen und Glieder gehauener Stein, welcher einer Reihe Säulen oder einer Mauer zur Grundlage dient; 2) ein ähnlicher Stein, welcher über einem Geſimſe oder Säulengebälke angebracht iſt, und auf welchen bisweilen Statuen oder Vaſen geſetzt werden; — 3) daſſelbe auf Holzarbeiter, Tiſchler u. dgl. übergetragen.

Zodiacallicht, ſo v. w. Thierkreislicht.

Zodiacus, ſo v. w. Thierkreis.

Zodion, Sternbild.

Zoë, bei Rosc. Gattung der Kiemenfüße aus der Familie Gymnota; der Kopf iſt verwachſen, woran die zwei

kugelförmigen Augen ſitzen, von den acht Füßen ſind die hinteren Schwimmfüße; ganz kleine, faſt mikroſkopiſche Thiere. Art: Meerzoë (Z. pelagica).

Zocke (Zoicke), eine Art Flußſchiffe oder Floſſe, welche ungefähr 25 Mann faſſen können.

Zoegea (Z. L.), Pflanzengattung, nach Vor. benannt, aus der natürlichen Familie Compositae, Centaureae Spr., Cass., Amphieenianthae, Labiatiflorae Rchnb., 19. Kl. 3. Ordn. L. Arten: Z. leptaurea, purpurea, im Orient. Erſtere iſt eine in Syrien einheimiſche Zierpflanze, deren Kultur dieſelbe wie die der Centaurea moschata und suaveolens iſt.

Zömidin, wäſſeriger Auszug von Muskelfaſern mit Waſſer, ſtatt beim Osmazom mit Alkohol.

Zöpfer Aepfel, ſ. Baſtardcalvil, rother.

Zogelmeiſe, ſo v. w. Schwanzmeiſe.

Zogge, ſ. Pflug.

Zohariten, jüdiſche Secte des Morgenlandes, welche im 17. Jahrhundert entſtand und nach dem Zohar, einem Lehrbuche, im 1. Jahrhundert von mehreren Rabbinern verfaßt, genannt wurde. Ihre Anſichten haben etwas Myſteriöſes und ſie ſcheinen eine Art Trinitätslehre angenommen zu haben.

Zoiſch (v. gr.), 1) ſo v. w. animaliſch; — 2) zum Leben gehörig.

Zoll (Mauth, Aufſchlag, Licent, Impoſt), 1) jede indirecte Abgabe, die an einer beſondern Zollſtätte entrichtet wird. Außer a) den eigentlichen Zöllen hat man b) Leib-, Perſonal-Zölle, zu dem der Judenzoll gehört, der ehedem, wenigſtens von jedem, eine Zollſtätte paſſirenden Juden gezahlt werden mußte (ſ. Juden); c) Waſſer-Zoll, Wege-Zoll oder Mauth, Abgabe für die freie Benutzung der Waſſer- und Landſtraßen, alſo eigentlich in der Bedeutung des Wortes Zins. 2) Die Art von in-

directer Consumtionssteuer (eigentlichen Zoll, s. Steuer), welche von ein-, aus- und durchgehenden Waaren, natürlichen und künstlichen Produkten, nach deren Werthe oder Gewichte, oder kubischem Inhalte erhoben wird. Dieser Zoll ist verschieden von Accise (s. d.). Der eigentliche Zoll zerfällt in A) Zoll im engsten Sinne, dieser wieder in a) Eingangs- (Einfuhr-, Importations-, Consumo-Zoll), wenn derselbe eingehende Sachen zum Gegenstand hat, b) Ausfuhr- (Exportations-Esito-) Zoll, wenn er für ausgehende Waaren entrichtet, c) Durchfuhr- (Durchgangs-, Transito-) Zoll, wenn er für durchgehende bezahlt wird, d) Ausgleichungs- (Uebergangs-) Zoll, für die Einführung solcher Erzeugnisse, bei welchem hinsichtlich der Besteuerung im Innern noch eine Verschiedenheit der Gesetzgebung unter mehreren, zu einem Zollsistem vereinigten Staaten Statt findet. B) Binnenzölle sind solche, für welche nur von einem Ort im Inlande nach dem andern von Waaren, die von einer Provinz in die andere passiren, Zölle erhoben werden. C) Je nachdem der Zoll auf einer Haupt- oder Nebenzollstraße und daher bei einer Haupt- oder Nebenzollstätte entrichtet wird, ist er a) Haupt- (Wehr-) Zoll. (Vectigal subsidiarium, V. secundarium), letzter vorzüglich zur Vermeidung des Unterschleifs eingeführt. Der auf einer Nebenstollstätte errichtete Zoll heißt b) Neben- (Bei-) Zoll. In vielen Staaten erhält der Kaufmann, welcher den Zoll von Waaren aus dem Auslande entrichtet hat, diesen ganz oder zum Theil zurück, wenn er die Waaren wieder in das Ausland gehen läßt, und diese zurückerstattende Summe heißt Rückzoll (engl. Drawback). Meist ist für jeden Gegenstand eine eigene Abgabe (Zollsatz) bestimmt und das Verzeichniß dieser Zollsätze heißt das Zolltarif (Zollrolle, Zolltafel). Das Sy-

ſtem der Zölle in einem Lande, wo die Art der Erhebung derſelben, die Grundſätze dabei ꝛc., nennt man das Zoll- und Mauthweſen. Der Zoll wird an eigenen Zollſtätten (Zollhäuſern, Zolleinnahmen, Mauthen) erhoben. An denſelben iſt gewöhnlich ein Zolleinnehmer (Zollaufſeher, Zollbeſeher, Zollinſpector) angeſtellt, der den Zoll erhebt und die Zollkaſſe führt, ihm iſt meiſt ein Zollcontrolleur (Zollſchreiber) beigegeben, der die Controlle über die Kaſſe und die zollbaren Artikel führt. Zu ihrem Beiſtande ſind die Grenzjäger u. Zollbereiter (Grenzaufſeher, Grenzbereiter), militairiſch organiſirte, mit Ober- und Untergewehr bewaffnete und uniformirte Beamte, welche die Aufſicht an dem einen Staat umgebenden Grenzcordon führen müſſen, daß nicht zollbare Waaren, d. h. Waaren, auf denen ein Zoll ruht, ohne deſſen Entrichtung ein-, durch oder auspaſſiren, und daß namentlich nur zollbare Straßen, d. h. ſolche, welche nach den Zollſtätten führen, gefahren werden. Ueber allen dieſen Beamten ſtehen die Zollobercontrolleurs, welche umherreiſen und die Geſchäftsführung an den Zollſtätten beaufſichtigen. Sie reiſen häufig in Auftrag des Zollamtes (Hauptzollamtes), wenn dieſes nicht eine bloße Zollſtätte, ſondern eine Mittelbehörde zwiſchen der oberſten Zollbehörde und der Zollſtätte bildet. Sämmtliche höhere Angeſtellte bei einem Zollamte heißen Zollbeamte, die niedrigeren Zollbediente. Der Fürſt, der das Recht, einen Zoll zu nehmen (Zollrecht, Zollgerechtigkeit), ausübt, iſt der Zollherr. Der Inbegriff der Geſetze und Verordnungen des Zolles heißt die Zollordnung. Ueber den entrichteten Zoll wird ein beſonderer Schein (Zollzettel) gegeben. Verſuche, den Zoll zu hintergehen, heißen Zolldefraudationen, vgl. Defraudation. Auch von einem eige-

nen Zollgewicht, d. h. von einem der Verzollung zu Grunde liegenden beſonderem Gewicht, einem Zollcredit, d. h. Friſtgeſtattung zur Zahlung von Zollen, einem Zollager, d. h. Lager von unverzollten Waaren unter Aufſicht der Zollbehörde (Packhofslager), einem Zollpaß, d. h. Bezettelung zum Behuf der ungehinderten Führung unverſteuerter Waaren nach Zollſtätten im Innern (Begleitſchein), iſt noch in jetzigen Zollverhältniſſen die Rede. 3) (Ant. u. Geſch.) Bei den Athenienſern wurden die Zölle (Telonia) theils von Handelsplätzen, theils von Märkten erhoben. Unter jenen ſind die durch den Großhandel bewirkten Ein- und Ausfuhrzölle zu verſtehen, auf den Märkten hingegen wurden Abgaben für die von den Landleuten in die Städte gebrachten oder von Kleinhändlern vertriebenen Waaren gegeben, wovon jedoch Bürger, ſofern jene Abgaben ein Marktgeld waren, frei waren. Zollfreiheit hatten nur Wenige und vermuthlich blos für ihren Bedarf. Alle Ein- und Ausfuhr gab den niedrigen Zoll von $\frac{1}{50}$, welcher in Geld beim Aus- und Einpacken bezahlt wurde. Daneben ſcheint auch noch ein beſonderer Hafenzoll (ein ſonſt allgemeiner Ausdruck auch für Ein- und Ausfuhrzoll) für den Gebrauch der, große Koſten verurſachenden Häfen erhoben worden zu ſein. Seit 415 vor Chriſti erhoben die Athener auch noch einen andern Zoll, welcher an die Stelle der von den Bundesſtaaten gezahlten Tribute trat, nämlich $\frac{1}{20}$ von der Ein- und Ausfuhr zur See in den Staaten der unterwürfigen Verbündeten, und wenige Jahre darauf $\frac{1}{10}$ von den, nach und aus dem ſchwarzen Meere kommenden Waaren. Alle dieſe Zölle waren in Athen in Pacht (Telonia) gegeben, meiſt an größere Geſellſchaften; die Zollpächter hießen Telonä, der an der Spitze ſtehend Telonarches; ſie hatten ihre Einnehmer (auch Telonä), dieſe führten ihre Bücher

und hielten Waaren und Menſchen auf; ob die ſpätere Verſiegelung der Waaren ſchon in die Zeit der Freiheit Griechenlands fällt, iſt ungewiß, allein alle Quälereien des Zollweſens, Ausfragen und Durchforſchen, ja ſelbſt das Eröffnen der Briefe, finden ſich damals, daher die Zöllner in einem ſchlimmen Rufe waren. Die Verhältniſſe der Zollpächter zum Staate waren durch Zollpachtgeſetze beſtimmt, Unterſchleif und Schleichhandel, wodurch der Zoll umgangen wurde, waren ſchon damals. Unverzollte Waaren wurden weggenommen und die Defraudanten zuweilen noch hart beſtraft. In Rom hießen die Zolleinnehmer **Portitores**, der Zoll **Portorium**, welcher ebenfalls für aus- und eingeführte Waaren entrichtet wurde. Schon ziemlich früh muß er eingeführt worden ſein, weil er ſchon nach Vertreibung der Könige zu Gunſten des Volks aufgehoben wurde. Zu Deckung des Kriegsaufwandes wurden in der 1. Hälfte des 2. Jahrhunderts vor Chriſti die Zölle wieder eingeführt, und Gracchus vermehrte ſie. Als nachmals die Römer auch Herren zur See wurden, erhoben ſie nicht allein die in den eroberten Ländern gewöhnlichen Zölle, ſondern führten auch neue ein. Die Zölle in Rom waren auch an Pächter verpachtet (**Publicani**). Wegen der Bedrückungen wurden die Zölle 59 v. Chr. von dem Prätor Cäcilius Metellus durch ein Geſetz aufgehoben. Aber unter Auguſtus und mehr noch unter den Nachfolgern Neros wurden ſie wieder eingeführt, auch neue hinzugefügt und bald mit mehr, bald mit weniger Strenge erhoben. Die Zölle waren aber nicht Grenzzölle, ſondern, außer in den Häfen, Binnenzölle. Außer an Brücken, wurden deren an Wegen und Landſtraßen bezahlt. Zollfreiheit erhielten von den Kaiſern einzelne Perſonen theils als Belohnung, theils, damit augenblicklich Geld in den Schatz gebracht wurde, denn Einzelne bezahlten dieſe Vergünſtigung

ſehr theuer; Nero ertheilte ſie den Soldaten, die folgenden Kaiſer auch den Hofleuten, Conſtantin nur den Veteranen und ihren Söhnen. Uebrigens war der Betrag des Zolles in Rom bedeutender als in Griechenland und ſtieg von $\frac{1}{20}$ bis zu $\frac{1}{8}$ des Waarenwerthes; die höheren Taxen erfuhren beſonders die Luxuswaaren, welche aus dem Orient eingeführt wurden. Der Marktzoll war bei weitem gemäßigter, dabei aber doch noch ſo bedeutend, daß das Volk laut darüber klagte; von ihm wurden die Unterhaltungskoſten des Heeres großen Theils beſtritten. Wie allenthalben in den Provinzen die Zöllner wegen ihrer Habſucht verhaßt waren, ſo auch beſonders in Paleſtina (vgl. Zachäus und Matthäus). Zu Erhebung der Zölle war ſtets kaiſerliche Conceſſion erforderlich. Noch gegenwärtig werden einige modificirte Grundſätze des römiſchen Rechts über Zoll in Anwendung gebracht. Im fränkiſchen Reiche findet man Zölle (Telonea) ſchon in einem Edikte Clothars II. (615). Sie waren gleichfalls Regal und beſtanden vorzüglich in Marktzöllen, einer Art von Acciſe, und Reiſezöllen, einer Art von Wegegeld. Aus beiden zuſammen bildeten ſich wohl unſere jetzigen Zölle. Indeß ſucht man die nächſte Entſtehung unſerer Zölle in den vereinigten Niederlanden, wo für die Erlaubniß (Licentia) den Spaniern, mit denen Letztere damals im Kriege lebten, gewiſſe Waaren zuführen zu dürfen, eine Abgabe, Licent, entrichtet werden mußte. In Deutſchland glaubt man zwar ſchon im Anfange des 13. Jahrhunderts in dem Umgeld eine Spur des Zolles gefunden zu haben Dies war indeß mehr eine Acciſe oder ein Zins. Der ſpätere Zoll war auch hier kaiſerl. Regal und bis zu den Zeiten Kaiſers Rudolf I. hatte kein Reichsſtand ohne kaiſerliche Conceſſion das Zollrecht. Schon unter Otto II. wurde dies vom Reichstage zu Augsburg (1209) ausge-

ſprochen. Allein ſeit Kaiſer Rudolf war zu einer kaiſerlichen Conceſſion obſervanzmäßig die Zuſtimmung der Kurfürſten erforderlich. Indeß waren in jenen Zeiten die Principien noch nicht ſo klar, daß nicht Abweichungen gefunden werden ſollten. So legte die Stadt Hamburg, als 1466 die Stadt Gent das daſelbſt eingeführte hamburger Bier beſteuert hatte, einen Zoll als Retorſion auf die Genter Güter, welche nach Hamburg kamen. Im Allgemeinen aber verſprochen die Kaiſer in den Wahlcapitulationen von 1519, 1637, 1658, 1671, 1711 weder zu neuen Zollen, noch zu Erhöhung, Vermehrung und Uebertragung alter, Conceſſion zu ertheilen, ohne einſtimmigen collegialiſchen Conſens der Kurfürſten, ohne vorheriges Gehör derer mit ihrem etwaigen Widerſpruch, welche dabei intereſſirt wären, und ohne Vorbehalt aller Rechte für die bis dahin beſtehenden Zölle und andere Abgaben. Im Fall des Entgegenhandelns ſollte die neue Conceſſion ohne weiteres von Rechtswegen ungültig, und es ſollten die Fürſten, ſo ſich der habenden Zollgerechtigkeit mißbrauchet, auf Lebenszeit, Communen aber 30 Jahre lang derſelben verluſtig ſein. Da indeß alle, bis zu Kaiſer Karl VI. 1711 ertheilten Conceſſionen gültig ſein und bleiben ſollten, die Kaiſer früher, aber beſonders Karl IV. ihr Conceſſionsrecht ſehr mißbrauchten und den einzelnen Fürſten für ihre Wahlſtimmen und andere Unterſtützungen häufig Zoll-Conceſſionen gaben, hatten natürlich viele deutſche Regenten Zölle in ihren Landen. Vgl. das Zollweſen, Frankfurt a. M. 1832. Die Hauptrolle darunter ſpielten ſchon damals Brandenburg (ſpäter Preußen) durch die Conſumtionsſteuern, die bald den Charakter der Acciſe, bald des Impoſts, bald des eigentlichen Zolles hatten. Acciſe auf Bier befindet ſich, mit Zuſtimmung der Stände, unter den Kurfürſten von Brandenburg, Friedrich II. (1467), Johann d. G. (1488), Joa-

chim I. (1499), Joachim II. (1549), Johann Georg dem Oeconom 1571), Georg Wilhelm (1619). Unter den beiden Letzteren existirte auch schon eine Abgabe auf Branntweinschrot, und der Letztgenannte führte eine Accise auf Fleisch und andere dergleichen Gegenstände ein. Friedrich Wilhelm d. Gr. erließ am 20. Juni 1641 die erste Accise-Ordnung. Friedrich I. aber legte den ersten Impost auf die Einfuhr fremder Waaren, also einen eigentlichen Zoll auf. Da er zugleich auch die anderen Consumtionssteuern erhöhte, so wuchs deren Betrag zu Berlin in den Jahren 1700—1705 von 82,400 auf 170,000 Thlr. Friedrich Wilhelm I. suchte das System zu verbessern. Friedrich II. veränderte es aber ganz und führte (1766) die, von Franzosen organisirte und executirte, zu vielen Beschwerden Veranlassung gebende Accise- und Zolladministration ein. Friedrich Wilhelm II. (1786) hob sie jedoch auf und legte durch Errichtung einer eigenen zweckmäßig organisirten Oberbehörde, unter der besonderen Leitung eines Ministers, als Chef, den Grund zu dem jetzigen indirecten Steuersystem. Während man nun, namentlich seit Aufhebung des deutschen Reichsverbandes und seitdem alle deutschen Landesfürsten die volle Souveränetät erlangt hatten, in den mehrsten deutschen Staaten Zölle und zollähnliche Institute hatte, erkannte Preußen zuerst die Nothwendigkeit, der dadurch entstandenen Zerrissenheit des deutschen Handels und Gewerbes wo möglich ein Ziel zu setzen, und es arbeitete sogleich in den ersten Friedensjahren auf diesen Punkt hin. In einem Gesetze von 1810, noch mehr in dem vom 26. Mai 1818, schuf Preußen völlige Handels- und Gewerbefreiheit im Innern seiner Staaten und bekannte sich zu der, jetzt das Zollwesen beherrschenden Hauptidee der Besteuerung des Verbrauchs fremder Waaren, während man früher die Zölle als ein Mittel ansah, fremde u.

inländiſche Kaufleute, denen man nicht anders beikommen konnte, zu beſteuern. In dem letztgedachten Geſetz erklärte Preußen, daß alle fremden Erzeugniſſe der Natur und Kunſt im ganzen Umfange des preußiſchen Staates könnten eingebracht, verkauft und durchgeführt, daß alle inländiſchen Erzeugniſſe der Natur und Kunſt aus den preußiſchen Staaten könnten ausgeführt werden, daß dieſe geſetzlich ausgeſprochene Handelsfreiheit den Verhandlungen mit andern Staaten zur Grundlage dienen ſollte, daß Erleichterungen, welche preußiſche Unterthanen in anderen Ländern erhielten, erwidert, dagegen aber auch Beſchränkungen, wodurch der Verkehr der preußiſchen Unterthanen in fremden Ländern litte, durch angemeſſene Maßregeln vergolten werden ſollten. Auf das Princip der Reciprocität ſchloß Preußen nun Handelsverträge mit Dänemark 1818, Großbritanien 1824 (1826 erweitert), Mecklenburg-Schwerin, Schweden, Norwegen, Braſilien 1827, den vereinigten Staaten von Nordamerika 1828. Die kleinern deutſchen Staaten ſahen die Nothwendigkeit ein, in Verbindung mit andere zu treten und ſich an größere anzuſchließen, beſonders wurde dies unvermeidlich für die von Preußen eingeſchloſſenen kleinern Bundesſtaaten, und ſo entſtanden mehrere Zollverbände (Zollvereine), d. i. Verbindung einzelner Staaten unter ſich zu einem gemeinſchaftlichen Zollverbande. Sie bezwecken in der Regel vorzüglich die Vermeidung der Nachtheile auswärtiger Zölle für die Vereinsſtaaten, d. i. die zu einem Zollverbande vereinigten Staaten. Einen ſolchen Zollverband bildete zuerſt und bis 1827 Preußen Anhalt-Deſſau, Anhalt-Köthen, Anhalt-Bernburg und ein Theil von Schwarzburg-Sondershauſen, auch ſeit dem 8. März 1828 Heſſen-Darmſtadt. Ein 2ter Zollverein beſtand zwiſchen Baiern, Würtemberg,

Hohenzollern-Hechingen und Hohenzollern-Sigmaringen, nach dem, zwiſchen den erſten beiden gedachten Staaten unter dem 18. Januar abgeſchloſſenen diesfallſigen Vertrag, da die Fürſten von Hohenzollern ſchon unter dem 28. Juli 1824 ſich an Würtemberg angeſchloſſen hatten. In Baiern beſtand nämlich ſchon früh ein geordnetes Zollſyſtem und zwar in der Maße, daß die Verwaltungskoſten dabei nur $\frac{3}{4}$ des Bruttoertrags der Zölle hinwegnahmen. Durch die Zollordnung vom 22. Juli 1819 und den Tarif dabei, ſprach Baiern klar den auch von Preußen adoptirten Grundſatz der indirecten Beſteuerung fremder Waaren mittelſt des Zolles aus. Der Vertrag ſetzte übrigens feſt, daß die Eingangs-, Ausgangs- und Durchgangszölle, auch die Zollſtempelgebühren der vereinten Staaten auf gemeinſchaftliche Rechnung erhoben werden ſollten. Auf einen 3. Verband arbeiteten 1829 Hannover, Braunſchweig, Oldenburg und Kurheſſen hin, und es iſt auch ſpäter nach Auflöſung des mitteldeutſchen Handelsvereins zwiſchen den drei erſten wirklich ein Zollverein zu Stande gekommen. Vergleiche C. H. Schulzes Sammlung der Geſetze und Verordnungen über die Eingangs-, Durchgangs- und Ausgangs-Abgaben in den Vereinsſtaaten Hannover und Braunſchweig, Zelle 1836. Der 4. Verband war der, zu Kaſſel am 24. September 1828 unterzeichnete und vorläufig auf die Dauer bis zum 31. December 1834 abgeſchloſſene mitteldeutſche Handelsverein zwiſchen den Königreichen Sachſen und Hannover, dann Kurheſſen, Braunſchweig, Naſſau, Oldenburg, den ſächſiſchen Herzögen und reußiſchen Fürſten, Schwarzburg-Rudolſtadt, Bremen und Frankfurt a. M. Die Tendenz dieſes Vereins ging blos auf die Förderung des Verkehrs durch Verbeſſerung der Straßen und Erleichterung des Zollweſens

Er war der letzte Verſuch, die nicht mit Preußen verbundenen Staaten, gegen den Einfluß des preußiſchen Zollſyſtems im Sinne des alldeutſchen Rechts zu ſchüzzen. Denn es war durch den Anſchluß Heſſen-Darmſtadts an Preußen die Haupthandelsſtraße durchſchnitten, welche Süd-Deutſchland mit Kurheſſen, Sachſen, Hannover und den Hanſeſtädten verband. Eine gemeinſchaftliche Zollverwaltung fand im mitteldeutſchen Handelsvereine nicht Statt. Das Syſtem war indeß zu künſtlich, um die gewünſchten Zwecke zu erreichen, obgleich mehrere der, in dieſem Hauptvereine begriffenen Staaten deſſen Zweck wieder durch Separatvereine im Sinne des Hauptvereins zu erleichtern ſuchten; ſo z. B. das Königreich Sachſen mit dem großherzoglich und herzoglichen Sachſen, Reuß und Schwarzburg. Man hatte daher wiederholte Zuſammenkünfte der Vereinſtaaten angeordnet, deren erſte zu Kaſſel am 1. Juni 1829 Statt fand. Hier zeigte ſich jedoch ſchon die Geneigtheit mehrerer Staaten, ſich mit dem Ablaufe der vorläufigen Vereinszeit an Preußen anzuſchließen, da die einzelnen Vereine durchaus die Hauptzwecke nicht erreichen konnten, zumal noch mehrere Staaten Baden, Waldeck, Lippe, beide Mecklenburg, Lübeck und Hamburg zu keinem Verein gehörten, Holſtein mit Lauenburg und Luxemburg aber mit größern auswärtigen Staaten vereinigt waren und da die einzelnen Verhandlungen, welche ſucceſſiv am deutſchen Bundestage Statt gehabt, zu keinem Ziele geführt hatten. Vergleiche. Ueber die hamburgiſche Erklärung am Bundestage ꝛc., Hamburg 1833 So entſtand denn endlich der große preußiſch-deutſche Zollverein, der am 1. Januar 1834 in das Leben trat. Er beruht auf folgenden 11 Verträgen der Krone Preußen, nämlich den Zollvereinigungsverträgen mit den beiden Heſſen einer-, Baiern und Würtemberg andererſeits vom 22.

März und 31. October 1833, mit allen dieſen Staaten einer-, dem Königreiche Sachſen andererſeits vom 30. März und 31. October 1833, worin unter andern die Gültigkeit des preußiſchen Geldes beim Zollweſen angenommen iſt, den Verträgen mit Sachſen vom 30. März 1834 wegen gleicher Beſteuerung innerer Erzeugniſſe; mit Kurheſſen, Weimar, Meiningen, Altenburg, Koburg-Gotha, den beiden Schwarzburg, Reuß-Schleiz, Greiz und Lobenſtein, wegen Errichtung des, die preußiſchen Kreiſe Erfurt, Schleuſingen, Ziegenrück, den kurheſſiſchen Kreis Schmalkalden, das Großherzogthum Weimar (mit Ausſchluß der Aemter Allſtedt, Oldisleben und Oſtheim), ganz Meiningen, Koburg-Gotha (mit Ausſchluß der Aemter Volkenrode, Königsberg und des damals noch zu Gotha gehörigen Fürſtenthums Lichtenberg), die ſchwarzburgiſchen Oberherrſchaften und die fürſtlich-reußiſchen Lande begreifenden thüringſchen Zoll- und Handelsvereins vom 10. Mai 1833; mit den beiden Heſſen, Baiern, Würtemberg, Sachſen einer- und dem gedachten thüringſchen Handelsvereine andererſeits wegen deſſen Anſchließung an den Geſammtzollverein erſtgedachter Staaten vom 11. Mai 1833; den Zollcartel mit beiden Heſſen, Baiern, Würtemberg, Sachſen einer- und dem thüringſchen Vereine andererſeits von demſelben Tage; den Verträgen mit Sachſen und dem thüringſchen Vereine wegen gleicher Beſteuerung innerer Erzeugniſſe von eben dem Tage; wodurch unter andern gemeinſchaftliche Theilung der, von allen dieſen Staaten zu erhebenden Branntweinſteuer nach der Seelenzahl ſtipulirt iſt; mit Schwarzburg-Rudolſtadt vom 25. Mai, Weimar-Eiſenach vom 30. Mai Schwarzburg-Sondershauſen vom 8. Juni, Koburg-Gotha vom 26. Juni 1833, wegen der Zoll- und Handelsverhältniſſe, auch wegen Beſteuerung der innern Erzeugniſſe der ſchon früher beigetretenen Kreiſe.

Umfaßte dieſer Verein, wie er den erſten Januar 1834 begann, ungefähr 22 Millionen Menſchen auf mehr als 8000 Quadrat-Meilen, ſo wurde er nun vergrößert ſeit dem Anfange des Jahres 1835, durch den Beitritt von Anhalt-Bernburg und Heſſen-Homburg, von letzterm rückſichtlich des Oberamtes Meiſenheim, von Mecklenburg-Schwerin, wegen der Enclaven, Roſſow, Netzeband und Schönberg, von Lippe wegen der Enclaven Lipperode, Kappel und Grevenhagen, von Anhalt-Deſſau, Anhalt-Köthen und Waldeck, von Koburg-Gotha wegen des Fürſtenthums Lichtenberg, von Oldenburg wegen des Fürſtenthums Birkenfeld, von Hohenzollern-Sigmaringen, Baden und Naſſau. 1836 trat Frankfurt a. M., 1838 Waldeck und ſpäter (1841) auch die waldeckſche Grafſchaft Pyrmont, 1841 gegen Ende die beiden Lippe und das Herzogthum Braunſchweig, 1842 aber das Großherzogthum Luxemburg zum Zollverein. Mehrere Verhandlungen wegen Anſchluſſes der freien Städte Hamburg und Bremen, des Großherzogthums Mecklenburg, des Königreichs Hannover und des Großherzogthums Oldenburg, im Jahre 1843—1845 führten zu keinem Reſultate. Dieſer Anſchluß würde für den Zollverein von größter Wichtigkeit geweſen ſein, indem er ſchon die Nordſee, an der bisher noch kein Zollvereinsſtaat lag, geöffnet haben würde, er ſcheiterte aber an dem entſchiedenen Widerſtand der hannöverſchen Landſtände, welche den Anſchluß mit großer Stimmenmehrheit beſtimmt verweigerten, indem ſie erwarteten, daß Hannover, als ein faſt ganz fabrikloſes Land, zur Compenſation der fabrikreichen Länder aus dem Zollverein erwachſenden Vortheile, einen größern Antheil an dem Reinertrag des ganzen Zollertrags erhalten ſollte, als andere Zollvereinsſtaaten. Oldenburg, als das einzige übrig gebliebene

Land des Steuervereins, ſo wie Hamburg, Lübeck und Bremen fühlten ſich aber, ſo lange ihre Grenzen nur durch Gebiet, das nicht zum Zollverein gehörte, umgeben war, nicht gedrungen, zu demſelben zu treten, und am meiſten war wohl Hamburg gegen den Anſchluß, die Hoffnung aber, daß Mecklenburg, welches wenigſtens von einer Seite an die Zollvereinsſtaaten (Preußen) grenzt, 1846 dem Zollvereine beitreten werde, zeigte ſich aus denſelben Gründen, wie bei Hannover, eitel. Zwar fanden Abſchlüſſe von Uebereinkünften wegen gegenſeitiger Verkehrserleichterungen zwiſchen dem Zollvereine und dem zu einem Steuervereine vereinigten Staaten, Hannover, Oldenburg, Braunſchweig, Lippe und Waldeck unterm 1. November 1836 und mit den freien Städten Hamburg und Bremen unterm 21. Januar 1839 Statt, allein es löſten ſich dieſe Verbindungen bald wieder auf und nur die Uebereinkunft mit dem gedachten Steuervereine (von dem unterdeſſen Waldeck, Lippe und Braunſchweig zurückgetreten waren) dauerte, wiewohl unter verſchiedenen Modificationen und nachdem das Herzogthum Braunſchweig aus dem Steuervereine ausgeſchieden und zum Zollverein getreten war, bis in die neueſte Zeit fort und wurde unterm 16. October 1845 wieder erneuert. Der Zollverein umfaßt im J. 1846 a) das Königreich Preußen und zwar einſchließlich der nicht deutſchen Provinzen, Oſt- und Weſt-Preußen, und Poſen, jedoch ausſchließlich Neufchatels, b) das Königreich Baiern, c) das Königreich Sachſen, d) das Königreich Würtemberg mit den Fürſtenthümern Hohenzollern-Hechingen und Sigmaringen, e) das Großherzogthum Baden, f) das Kurfürſtenthum Heſſen, g) das Großherzogthum Heſſen mit der Landgrafſchaft Heſſen-Homburg, h) die thüringſchen Vereinsſtaaten, nämlich von Preußen die Kreiſe Erfurt, Schleuſingen und Ziegenrück,

vom Kurfürſtenthum Heſſen der Kreis Schmalkalden, das Großherzogthum Sachſen-Weimar und Eiſenach, das Herzogthum Sachſen-Meiningen, Altenburg und Koburg-Gotha, die Oberherrſchaft des Fürſtenthums Schwarzburg-Sondershauſen und Schwarzburg-Rudolſtadt, die Fürſtenthümer Reuß, Schleitz, Lobenſtein und Greitz, von Baiern die Enclave Keulsdorf, i) das Herzogthum Naſſau, k) die freie Stadt Frankfurt a. M., l) das Herzogthum Braunſchweig, und zwar das Hauptland, mit Ausſchluß des Harz- und Weſerdiſtricts, und das Fürſtenthum Blankenburg, m) das Fürſtenthum Lippe-Detmold, n) das Fürſtenthum Waldeck, o) die Grafſchaft Hohenſtein des Königreichs Hannover, die Unterherrſchaften der Fürſtenthümer Schwarzburg-Sondershauſen und Rudolſtadt, die Herzogthümer Anhalt-Deſſau, Bernburg und Köthen, p) das Großherzogthum Luxemburg. Der Flächengehalt aller dieſer Länder beläuft ſich auf etwa 8387 Quadrat-Meilen, auf welchem, nach der Zählung vom Jahre 1843, 28,498,625 Einwohner lebten, doch hatte ſich Ende 1846 dieſe Zahl gewiß bis auf mehr als 30 und jetzt auf 34 Millionen erhöht. Die Revenüenberechnung und Theilung unter den Vereinsſtaaten gründet ſich auf die Einwohnerzahl. Im Jahre 1844 fand die Vertheilung auf Grund dieſer Einwohnerzahl dergeſtalt Statt, daß Preußen mit den ſchwarzburgiſchen Unterherrſchaften, den weimarſchen Aemtern Allſtedt und Oldisleben, den Herzogthümern Anhalt-Deſſau, Anhalt-Bernburg, Anhalt-Köthen, den lippe-detmoldiſchen Ortſchaften Lippſtadt, Cappel und Grävenhagen, den mecklenburg-ſchwerinſchen Ortſchaften Roſſow, Netzeband und Schöneberg, dem ſachſen-koburg-gothiſchen Amte Volkerode, dem heſſen-homburgiſchen Oberamte Meiſenheim, dem Fürſtenthum Birkenfeld, dem Fürſtenthum

Waldeck, der hannöverſchen Grafſchaft Hohenſtein und dem Amte Elbingrode, dem braunſchweigiſchen Fürſtenthume Blankenburg und den Aemtern Walkenried und Calvörde, dem Fürſtenthume Lippe und der Grafſchaft Pyrmont mit 15,787,975 Köpfen Baiern mit dem weimariſchen Amte Oſtheim und dem ſachſen-koburg-goth. Amte Königsberg 4,444,818, Sachſen mit 1,757,800, Würtemberg mit den Fürſtenthümern Hohenzollern-Sigmaringen und Hechingen mit 1,332,317, Kurfürſtenthum Heſſen mit der Grafſchaft Schaumbrg mit 719,320, Großherzogthum Heſſen mit dem Oberamte Homburg mit 844,655, die thüring. Vereinsſtaaten mit 794,184 Braunſchweig mit 239,744 Naſſau mit 412,271, Frankfurt a. M. 65,831, Luxemburg mit 197,904, zuſammen mit 28,498,625 Köpfen, in Rechnung gebracht wurden. Die Einnahmen des Zollvereins werden nach den Köpfen der Einwohner an die verſchiedenen Vereinsſtaaten vertheilt, die nach Zählungen, die alle 4 Jahre vorgenommen werden, beſtimmt werden, 1846 im December fand die letzte Zählung Statt. Die Bruttoeinnahme an Ein-, Aus- und Durchgangszöllen betrug 1843 25,665,000 Thaler, ſomit 2,767,000 Thaler mehr als im Jahre 1842, ohne daß in den erſt genannten Jahren eine Vermehrung der Bevölkerung durch den Hinzutritt anderer Staaten Statt gefunden hätte. Unter jener Summe ſind 24,680,000 Thlr. an Eingangszöllen und 985,000 Thaler von Aus- und Durchgangszöllen enthalten. Die Koſten der Zollerhebung und des Zollſchutzes an den Außengrenzen betrugen in dieſem Jahre 2,447,000 Thaler. Die Geſammtbruttoeinnahme berechnete ſich hiernach im Jahre 1843 auf den Kopf zu 27 Sgr. 11 Pf., während ſie im Jahre 1842 24 Sgr. 10 Pf. in den Jahren 1841 und 1840 23 Sgr. 9 Pf., im Jahre 1839 22 Sgr. 9 Pf., im Jahre 1838 22 Sgr.

3 Pf., und im Jahre 1837 20 Sgr. 5 Pf. auf den Kopf betrug. Es iſt daher nach der Wahrſcheinlichkeitsrechnung anzunehmen, daß ſie 1846 mindeſtens 1 Thlr. pro Kopf betragen hat. Bisher iſt das gute Einvernehmen aller dieſer zum großen preußiſch-deutſchen Zollvereine vereinigten verſchiedenen Staaten nicht geſtört worden. Zwar drohten in neuſter Zeit Differenzen zwiſchen den ſüddeutſchen und norddeutſchen Staaten des Vereins auszubrechen, welche durch die Verſchiedenheit der Intereſſen in Anſehung des Bedarfs vereinsausländiſcher Erzeugniſſe genährt wurden und den Charakter eines Streits über die Vortheile des Schutzzoll- und Freihandelsſyſtems anzunehmen ſchienen, insbeſondre drang man einerſeits auf die Erhöhung des Einfuhrzolls der engliſchen Garne aller Art zu Gunſten der inländiſchen Spinnereien und redete andererſeits Erhöhung des Einfuhrzolls des ausländiſchen Roheiſens aus ähnlichem Beweggrunde das Wort, allein die verſchiedenen Intereſſen wurden durch gegenſeitige, bei den neueſten Zollconferenzen gemachte Conceſſionen befriedigt und dadurch einem verderblichen Bruche vor der Hand begegnet. Sonſtige merkwürdige, den Zollverein zunächſt berührende Ereigniſſe ſind ſein Handelsvertrag mit dem Königreich der Niederlande vom 21. Januar 1839, welcher indeſſen mit Ablauf des Jahres 1841 endigte, und in Folge davon auch die vom Zollvereine den 31. December 1839 und 6. Juli 1840 mit Hamburg und Bremen geſchloßnen Verträge; ferner ſein Handels- und Schifffahrtsvertrag mit dem Königreich Griechenland den 31. Juli und 12 Auguſt 1839, ſein Handelsvertrag mit der ottomanniſchen Pforte vom 10. und 22. October 1840, ſeine Handels- und Schifffahrtsconventionen mit Großbritannien vom 2. März 1841, ſein Handels und Schifffahrtsvertrag mit dem Königreich Belgien vom 1. September 1844,

endlich die Verhandlungen mit Amerika und Preußens mit Rußland und (20. Februar 1844) Portugal zu Gunsten der übrigen Vereinsstaaten wegen gegenseitiger Verkehrserleichterungen, von welchen jedoch die mit Amerika und Rußland keinen, oder doch nur einen sehr geringen Erfolg gehabt haben. Wesen und Richtung dieses Zollvereins sind ausgesprochen in den Worten, daß dem Verkehr und Handel der neben einander selbstständig und unabhängig bestehenden, jedoch durch ein nationales Band zu allseitiger Beförderung ihres Gesammtwohles vereinigten deutschen Staaten, sowohl unter sich als auch mit andern Staaten außerhalbs Deutschlands, sofern diese die Hand dazu bieten, eine möglichst ungehemmte freie Bewegung verschafft werde. Daher findet man als Grundbestimmungen desselben angegeben: Freiheit des innern Verkehrs mit Aufhebung aller Binnenzölle, Zulassung ausländischer Erzeugnisse gegen mäßige Abgaben, Erleichterung ihres Einganges durch Handelsverträge, auf Reciprocität gegründet, Erhebung der Zölle an der äußersten Grenze des Zollvereins, finanzielle Gleichstellung des Vereinsstaaten nach Maßgabe der Volkszahl. Wenn daher auch die Erhebung nach gleichen Grundsätzen geschieht, so erfolgt sie doch in der Regel in jedem Lande von Untergebenen der dortigen Behörde selbst, wovon durch Verträge nur geringe Ausnahme bestehen. Diese Idee des Freihandelssystems hat bisher auch über die der Schutzzölle, die besonders von Süd-Deutschland, namentlich von List angeregt wurde, und die den Zollverein als das abwehrende Mittel gegen andre, viel erzeugende Staaten betrachtet haben wollte, obgesiegt, und es läßt sich erwarten, daß der Grundsatz des Freihandelssystems auch in England und Frankreich immer allgemeiner anerkannt und immer mehr Platz greifen wird. Bei

dem allgemeinen deutſchen Zollverein kommen auch durch ſeine Einrichtung und durch das Verhältniß der einzelnen Staaten gegen einander, noch mehrere eigenthümliche Zölle vor, ſo die Ausgleichungsſteuer, die von einem Vereinsſtaate von ſeinen Bewohnern erhobenen Zollabgaben, die dagegen die Bewohner anderer Staaten nicht zahlen, die Differenzialzölle, Zollabgaben in einzelnen Ländern, auswärtigen Staaten gegenüber, die Nachſteuer, eine Abgabe von zollpflichtigen Gegenſtänden, die von den Unterthanen eines zum Zollverein getretnen Staats gezahlt wird, um die Lagerung großer Vorräthe in Colonialwaaren und andern Dingen und dadurch die Hintergehung des Zollvereins durch zollfreie Verbreitung derſelben innerhalb deſſen Grenzen zu vermeiden, der Durchgangszoll, ein Zoll, der nur einmal im Zollgebiet von Waaren erhoben wird, die an einem Punkt in das Zollgebiet hinein und an dem andern, ohne verbraucht zu werden, wieder hinausgehen, er beträgt für Roggen, Gerſte und Hafer $\frac{1}{60}$ Thlr, mehr für Weizen und andere Gegenſtände, und ſteigt auf 4 Thaler bei Fabrikwaaren, die durch die Oſtſee eingehen. Eine Menge von Schriften erſchienen über den Zoll, Zollvereine im Allgemeinen und dieſen Verein beſ. S. beſ. Schönbrodts Sammlung der Verordnungen über die Gewerbe-, Handels- und Abgabenverhältniſſe in den Vereinsſtaaten Deutſchlands, Potsdam 1834, 1. Bd. 1. und 2. Lieferung; Pochhammer, Jahrbücher der Zollgeſetzgebung und Verwaltung des deutſchen Zoll- und Handelsvereins, Berlin 1834 bis 1844 ff.; Liſt, Zollvereinsblatt, Stuttgardt 1843 bis 1846, ſeit 1847 herausgegeben zu Augsburg von Toegel; C. A. von Kamptz. Die Handels- und Schifffahrtsverträge des Zollvereins Braunſchweig 1845. Einen eigenthümlichen Zollcomplex bildet Oeſtreich, das einen Cordon eigens militäriſch or-

ganiſirter, grün uniformirter und vollſtänig bewaffneter Grenzjäger und nebſt England und Frankreich allen ähnlichen Organiſationen zum Vorbild diente. Ein großer Uebelſtand iſt, daß es gegen Ungarn und die Lombardei Binnen:ölle und einige Zolllinien hat. Vergebens hatte ſich die Oeſterreichiſche Regierung bemüht, das ungariſche Zollſyſtem mit dem übrigen Oeſtreich zu verbinden, der ungariſche Reichstag hatte immer unüberſteigliche Schwierigkeiten in den Weg gelegt. Auch in Prag und Wien beſtehen eigne Binnenzölle, die freilich für den Reiſenden beſchwerlich ſind. Die ehemalige Beſtechlichkeit der Zollbeamten hat jetzt nach der neuern Organiſation derſelben größtentheils aufgehört; man behandelt die Reiſenden gut und nur bei Verdacht von beabſichtigten Zollumgehungen tritt Strenge ein. Von der Hoffnung die 1844 und 1845 in einigen Zeitungen auftauchte, daß Oeſterreich ſich dem deutſchen Zollverein anſchließen, oder daß beide Zollcomplexe ſich gegenſeitig ſolche Zugeſtändniſſe machen würden, daß die beiderſeitigen Zolllinien ſo gut als nicht vorhanden wären, war es wieder ſtill und erſt in neueſter Zeit iſt eine Verbindung zwiſchen beiden möglich geworden.

England, durch ſeine Lage mehr als alle andern europäiſchen Staaten für ein Prohibitivſyſtem (ſ. Prohibition) durch Schutzzölle, d. h. ſolche, welche in der Abſicht auf fremde Waaren aufgelegt werden, um den inländiſchen Handel gegen, durch Einfuhr ausländiſcher Waaren veranlaßte Beeinträchtigungen zu ſchützen, geeignet iſt, hatte ſeit den älteſten Zeiten Zölle, welche beſonders in Folge immer größerer Ausbildung des Mercantilſyſtems auch immer ausgebildeter und vermehrt wurden. Die einzelnen Beſtimmungen ſind nach und nach ſo vervielfältigt worden, daß die britiſchen Handelshäuſer Comptoiriſten halten mußten, welche dieſes Fach eigends ſtudirt hatten. Unter Georg

III. und unter Pitts Miniſterium (1887 und 1803) wurden endlich alle dieſe Beſtimmungen aufgehoben und ein neuer Zolltarif entworfen, wonach die Eingangszölle 27½, die Ausgangszölle 25 Prozent betragen. Das Ausladen der Waare auf das Land ohne Zollberichtigung iſt bei Confiscation der Waare und im Fall erweislicher Defraudationsabſicht bei Strafe der Confiscation der Transportmittel und der Entrichtung des dreifachen Waarenwerthes, für die Gehülfen 1—3 Jahre Arbeitshaus, verboten. Noch dauern dort Waſſerbinnenzölle fort. Englands Erhebung und Controlle in dieſer Beziehung koſtet weit weniger als die jedes Continentallandes. Man berechnet ſie gewöonlich nur zu 11, höchſtens 13 Prozent. Indeſſen hat man ſelbſt dort die Nachtheile der durch das Zollſyſtem beſchränkten Handelsfreiheit erkannt. Zuerſt wurden ſie theoretiſch ſchon von Adam Smith entwickelt, dennoch konnten deſſen Grundſätze noch nicht recht Boden faſſen, bis Huskiſſon am 12. Mai 1826 und am 18. März 1830 vor dem Parlament Handelsfreiheit als den Strebepunkt richtiger britiſcher Handelspolitik aufſtellte. Eine Hauptfeindinn des Freihandelsſyſtems war aber die engliſche Kornbill bis zu ihrer Aufhebung durch Peel 1845, Dasſelbe hat aber in den letzten Jahren ſich ſowohl in England (beſonders durch Cobden), als Frankreich große Fürſprache erworben und auch in Deutſchland erheben ſich gewichtige Stimmen dafür.

Weit weniger günſtig als in England geſtalteten ſich die Reſultate der Zollverhältniſſe in Frankreich, wo beinahe die Hälfte des Ertrags der Zölle auf die Verwaltungskoſten gerechnet werden kann. Denn dort beſteht eine dreifache Zollinie, ſo daß bei jedem Eintritt in Frankreich Menſchen und Waare dreimal viſitirt werden, einmal beim Eintritt ſelbſt, das zweite Mal hinter der Eintrittsſtadt und das dritte Mal meh-

rere Lieus weiter; die Binnenzölle aber wurden durch die Revolution aufgehoben. Ein prohibitives Zollgesetz von 1825 fand keinen Beifall im Volke. Man fing daher an, die Getreidehandelsgesetze zu ermäßigen und den Transitohandel durch Anlegung von Entrepots zu erleichtern. Mehrere Zölle wurden später herabgesetzt, namentlich trug der Minister d'Argout in einem an den König 1833 erstatteten Bericht auf Herabsetzung des Zolles von eingehendem Schlachtvieh an und es ist eine Commission von Frankreich und England zur Vorbereitung eines Handelsvertrages zwischen beiden Nationen niedergesetzt worden, die größere Handelsfreiheit durch Zollerleichterung beabsichtigt. 1834 hat sie auch einen Bericht erstattet. Indeß sind in Frankreich die Zölle auf die rohen Stoffe, die Zölle auf den Land- und Wasserstraßen und die Octrois, in den großen Städten so hoch, daß ohne eine, große Aufregungen hervorbringende gänzliche Aenderung des ganzen Steuersystems auch eine Zollermäßigung nicht möglich ist.

Am strengsten ist in seinen Zollgesetzen Rußland, welches in seiner Zollordnung vom 20. Dezember 1819 sich gleichfalls zu dem Systeme der indirekten Besteuerung des Verbrauchs fremder Waaren bekannte, in seinem Tarif aber ziemlich inconsequent war, indem dadurch z. B. Waaren, zur See eingebracht, stärker besteuert werden, als dergleichen auf der Axe. Seit 1832 sind aber die Eingangszölle von fremden Gütern noch um 12½ Prozent vermehrt, ja selbst polnische Güter mußten 15 Prozent Einfuhrzoll bezahlen; jedoch ist hierin neuerer Zeit eine Milderung eingetreten. Das Verfahren der Kosacken und Grenzjäger, die den Grenzcordon bilden, ist ziemlich rücksichtslos und sehr streng, so daß Ausländer, die mit nicht gehörig geordneten Papieren die russische Grenze überschritten, oft als Schleichhändler verhaftet und

lange im Gefängniß behalten wurden; ja ſelbſt preußiſche Bauern, die in landwirthſchaftlichen Geſchäften die Grenze überſchreiten, müſſen die größte Vorſicht in Beobachtung der Formen anwenden, wenn ſie nicht in den Kerker geworfen ſein wollen. Dagegen beruht das Gerücht von Transportirung ſolcher Unglücklichen nach Sibirien auf Uebertreibung. Zu Abhülfe dieſer Uebelſtände iſt von ruſſiſcher Seite oft Hoffnung gemacht worden, aber noch wenig geſchehen.

4) (Rechtsw.) Selten dürfte ſich das Recht eines Inſtitutes ſo ganz verändert haben, wie das Zollrecht in der Bedeutung von dem Complex aller den Zoll angehenden Geſetze. Selbſt aber in der Bedeutung, als Befugniß, Zoll zu erheben, iſt es ganz verändert. Seitdem nämlich der Zoll rein den Charakter einer Steuer angenommen hat und ſeitdem man einſieht, daß durch den Eingangszoll nicht der ausländiſche Kaufmann, ſondern der inländiſche Conſument, der die ausländiſche Waare bezieht, beſteuert wird, iſt der Zoll kein Regal mehr, ſondern er iſt rein eine Steuer, kann alſo da, wo die Steuern der Bewilligung der Landſtände bedürfen, gleichfalls ohne dieſelben nicht aufgelegt werden. Es hat aber unter den gegebenen Bedingungen jetzt in Deutſchland jeder Landesherr die Befugniß dazu. Dagegen kommt der zur Zeit des deutſchen Reichsverbandes häufigere Fall, daß der Fürſt des einen Landes, das Recht der Zollerhebung in dem andern Lande als Staatsſervitut hatte, jetzt wohl nicht mehr vor. Die mehreren Rittergütern ſonſt zuſtehende Zollbefugniß wird jetzt in Deutſchland, da die Binnenzölle faſt ganz aufgehört haben, ziemlich ohne Effekt ſein. Die ſonſtige Zollbefreiung (d. i. das Recht, keinen Zoll zu entrichten) der Mitglieder der Reichsgerichte, hat mit der Sache aufgehört, die der Landesherren und ihrer Geſandten iſt in den Zollverträgen in der Regel nicht

reſervirt. Ueberhaupt geſtatten die jetzigen Verhältniſſe gewöhnlich die Ertheilung von Zollbefreiungen gar nicht. Dem Adel ſtand ſchon im Mittelalter in der Regel das perſönliche Privilegium der Zollfreiheit zu, welches nach und nach zu einem Realrechte der Rittergüter wurde. Indeß beſchränkte ſich die Einfuhrzollbefreiung blos auf das zur Haushaltung des Rittergutsbeſitzers Erforderliche, die Befreiung vom Ausfuhrzolle blos auf die Erzeugniſſe des Gutes. Da neuerlich faſt alle dergleichen Privilegien der Rittergüter weggefallen ſind, ſo können auch dieſe um ſo weniger mehr beſtehen, als der Charakter der Zollvereine größte Gleichheit erheiſcht. In dem preußiſch-deutſchen Handelsvereine ceſſiren dieſe Privilegien um ſo beſtimmter, als ſelbſt die Zollfreiheit des ſo genannten Fürſtengutes, d. i. der einem regierenden Landesherrn und deſſen Familie zuſtehenden Effekten, welche übrigens auch nach den Reichsgeſetzen problematiſch war, jetzt nicht mehr anerkannt wird. Dagegen iſt in mehreren Staaten, wo die Ergebniſſe des Zolls in die Staatskaſſe fließen und der Landesherr eine beſtimmte Civilliſte hat, die Einrichtung getroffen worden, daß die Privatkaſſe und Hofhaltung des Regenten, zuweilen auch von deſſen Familie gezahlten Zölle, entweder berechnet und von der Staatskaſſe monatlich oder vierteljährlich zurückerſtattet werden, oder daß letztere ein Averſionalquantum hierfür zahlt. Eben jene Gleichheit fordert auch, daß die Zolldefraudationen in allen Vereinsſtaaten mit gleichen Strafen belegt werden und daß der diesfallſige Unterſuchungs- und Strafprozeß nach gleichen Prinzipien beſtehe. So iſt es wenigſtens in dem preußiſch-deutſchen Zollvereine. Die Strafe iſt gewöhnlich Confiskation der Güter, wovon der Zoll zu entrichten war *und unterſchlagen* wurde, der Contrebande, oder *der mehrfache* Betrag des zu entrichten geweſenen

Zolls oder beides zugleich. Härtere Strafen, namentlich Freiheitsberaubung bis zum Zuchthaus, treten nur bei sehr erschwerenden Umständen, besonders gegen Schmuggler von Profession und bei Widersetzlichkeiten, namentlich Thätlichkeiten gegen Zollbeamten, ein.

5) (Staatsw.) Nach diesem Allen ergiebt sich, den Zoll politisch angesehen, daß der Zweck desselben ein doppelter, ein staatswirthschaftlicher und ein finanzieller ist. In staatswirthschaftlicher Beziehung wird dabei beabsichtigt, und zwar beim Ausgangszoll, das Ausführen der rohen Produkte zu vermeiden, welche das Volk zu seiner Consumtion bedarf; theils damit das Volk sie selbst zu seinen Bedürfnissen verarbeiten könne und so unbeschäftigte Menschen beschäftigt werden, theils damit den inländischen Consumenten die Landesprodukte zu wohlfeilen Preisen verschafft werden. Der Eingangszoll aber hat in staatswirthschaftlicher Beziehung die Absicht, die Einfuhren solcher Materialien und Manufakturwaaren zu erschweren, welche im Lande erzeugt werden, damit den inländischen Produkten und Manufakten ein desto sicherer Absatz gewährt werde. Für eine Mißdeutung bekannter staatswirthschaftlicher Grundsätze ist es anzusehen, wenn man meint, daß durch den, mittelst der Zölle den inländischen Gewerben und Handel zu ertheilenden Schutz die Nachtheile überwogen würden, welche Handel und Gewerbe eben durch die Trennung vom Nachbarlande und durch die Schutzlosigkeit, ja Verfolgung ihres Verkehrs mit dem Auslande leiden. Bringt man nun überdies die großen Nachtheile in Anschlag, welche für den ganzen Staat aus dem unvermeidlich großen Aufwande für die Grenzbewachung, Visitation und Zollerhebung, aus der Hemmung des Transitohandels durch die Zollbeschwerung und die damit verbundenen Visitationen, aus der Minderung der Frequenz fremder, im Lande wegen Erschwerung

des Durchreiſens und des Eintritts in ſolches mittelſt gedachter Viſitationen, endlich aus den Repreſſalien entſtehen, wozu auswärtige Staaten durch die Zölle gleichſam provocirt werden; ſo können ihre Nachtheile im Allgemeinen in keiner Hinſicht verkannt werden. Am ſchädlichſten mußten ſie nothwendig in einem Lande wie Deutſchland wirken, das in ſo viele einzelne kleine Staaten zerſpalten iſt. Um ſo heilbringender ſind daher die Zollvereine, namentlich der große preußiſch-deutſche, durch welchen eine ſolche Maſſe von Zöllen im Innern Deutſchlands beſeitigt wurde, welcher Reciprocität in der Hauptſache zur Grundlage ſeines Syſtems hat, alſo auswärtige Staaten nicht provocirt, ſondern nur ihre Handlungen vergilt, und welcher als Nothwehr gegen die ſtrengen Zollſyſteme Englands, Frankreichs, Oeſterreichs und Rußlands nicht zu umgehen war. Die theoretiſch im Voraus zu berechnenden vortheilhaften Folgen haben ſich durch das ſeitdem entſtandene rege Leben in Deutſchland praktiſch gezeigt, durch Handels- und andere, beſonders Aktienverbindungen, durch das Eiſenbahnweſen, durch den ſeitdem ſo ſehr gehobenen Flor mehrerer, namentlich dem Welthandel angehöriger Städte, z. B. Leipzigs und Berlins.

In finanzieller Hinſicht zeigt ſich der Zoll allerdings in der Regel als eine unzweckmäßige Steuer. Geht man nämlich von dem Prinzip aus, daß jeder Staatsbürger nach Verhältniß der Theilnahme an den Wohlthaten des Staatsvereins beſteuert werden müßte; ſo iſt freilich wohl nicht zu leugnen, daß der Staatswiſſenſchaftsgelehrte Recht hat, welcher behauptet, die indirekten Steuern würfen allen Calcül um und verſetzten ihn auf den Boden der Willkür, indem, inwiefern ſie die Verzehrung zum *Gegenſtande* hätten, dies gerade das Gegentheil des, *nach richtigen* Prinzipien der Beſteuerung unterliegen-

den Erwerbes ſei und, in wiefern ſie gar nur auf Handlungen und Ereigniſſe gelegt wären, es dafür keinen Rechtsgrund gebe, ſie vielmehr eine willkürliche Entziehung gegen die Staatsbürger ausmachten. Zu leugnen iſt nicht: der Zoll verſtößt gegen die theoretiſch anerkannten Grundſätze jeder Beſteuerung, indem dieſe nur das jährliche reine Einkommen, nicht den Capitalfonds, und zwar alle Staatsbürger nach einem gerechneten Verhältniſſe treffen, die Productionen nicht erſchweren, nicht Fleiß und Induſtrie unmittelbar belaſten, jedem Bürger, damit er ſeine Einrichtung darauf machen kann, im größten Detail bekannt, nicht mit verhaßten inquiſitoriſchen Formen verbunden, bei ihrer Erhebung Beſtechung und Betrug nicht möglich, jene vielmehr mit dem möglichſt geringſten Koſtenaufwand zu bewirken, endlich der Ertrag, zur ſichern Deckung der Staatsbedürfniſſe genau voraus zu berechnen ſein ſoll. Der Zoll verſtößt um ſo mehr gegen alle dieſe Grundſätze, indem er eigentlich auf der Willkür der Conſumenten beruht, mithin in deren Hand den ganzen Finanzetat gegen alle Adminiſtrationsgrundſätze giebt; indem gerade die ärmere Klaſſe oft ſehr hart, und ſo, daß ſelbſt der Bettler nicht davon befreit iſt, hiernächſt unmittelbar den Preis der Produkte trifft, dadurch den Lebensgenuß verkümmert, indem er ferner den größern Theil der Conſumenten, z. B. den Bauer und den Gewerbsmann, mehr als einfach beſteuert, die Immoralität im höchſten Grade fördert; indem er lange vorher erhoben wird, ehe der Conſumtionsartikel in die Conſumtion kommt; als er von Artikeln gezahlt wird, die oft gar nicht in die Conſumtion kommen, ſondern auf dem Lager des Kaufmanns liegen bleiben; indem er unverhältnißmäßig große Hebungskoſten fordert und indem er endlich den Staat nöthigt, gegen die Contraventionen ſo harte Strafen zu drohen, wenn dieſe

wirkſam ſein ſollen, daß ſie in keinem Verhältniß mit dem Vergehen ſtehen. So lange indeß die Finanztheoretiker noch keine Mittel gezeigt haben, wie das oben erwähnte allgemeine Steuerprinzip mit den auch erwähnten einzelnen Grundſätzen allgemein praktiſch durchzuführen ſei; ſo lange die Bedürfniſſe der Staaten ſo groß ſind, daß durch directe Beſteuerung ſie zu decken eine Unmöglichkeit iſt; ſo lange daher beinahe alle kultivirten Staaten in und außer Europa zu dieſem Mittel greifen müſſen: ſo lange wird auch der Staat den Zoll nicht entbehren können.

Zoll (Meßk.), Längenmaß nach dem Duodezimalmaß, der 24. Theil einer Elle und der 12. Theil eines Fußes, ſelbſt wieder 12 Linien enthaltend; nach dem Dezimalmaß der 10. Theil eines Fußes und 10 Linien enthaltend; beim Bergbau ſind 80 Zoll = 1 Berglachter à 3½ Elle.

Zollamt, ſ. Zoll.

Zollaufſeher, ſ. Zoll.

Zollbeamte, ſ. Zoll.

Zollbediente, ſ. Zoll.

Zollbereiter, ſ. Zoll.

Zollbeſeher, ſ. Zoll.

Zollcentner, ſ. Zollgewicht.

Zollcontrolleur, ſ. Zoll.

Zolldefraudationen, ſ. Zoll.

Zolleinnahmen, ſ. Zoll.

Zollernia (Z. Nees, Mart.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Mimoſaceen, Swartzieae Rchnb., Vegel. Arten: Bäume und Sträucher in Braſilien.

Zollgerechtigkeit, ſ. Zoll.

Zollgewicht, 1) Gewicht, welches im Allgemeinen beim Zoll oder bei Verſteuerungen gewöhnlich iſt, daher auch Steuergewicht, ſ. Hannover (Geogr.) und Oldenburg (Geogr.); beſonders aber 2) das

von den Staaten des deutschen Zollvereins vertragsmäßig für den Zoll bestimmte Gewicht; man hat das französische metrische System zum Grund gelegt und den bereits im Großherzogthum Hessen früher eingeführten Centner à 100 Pfund oder 50 französische Kilogrammen als Zollcentner angenommen

Zollholz, braunrothes, sehr leichtes, fein faseriges Holz, welches in Holland zu Flossen der Fischernetze gebraucht wird.

Zollikoferia (Z. De C.), Pflanzengattung, benannt nach C. T. Zollikofer (Arzt in St. Gallen; schrieb: Versuch einer Alpenflora in der Schweiz, St. Gallen 1828, 4 †1843). aus der natürlichen Familie Compositae, Cichoraceae De C. Arten: Z. chondrilloides, in Aegypten, Z. pumila, in Spanien.

Zollinspector, s. Zoll.

Zollordnung, s. Zoll.

Zollpächter, s. Zoll.

Zollrecht, s. Zoll.

Zollsatz, s. Zoll.

Zollschreiber, s. Zoll.

Zolltarif des Zollverein. Der hier mitzutheilende Zoll-Tarif gilt für den, vom 1. Januar 1834 an, auf einem von ungefähr 26 Millionen Menschen bewohnten Flächenraume, in Wirksamkeit getretenen preußisch-deutschen Zoll-Verein. Die Staaten, die Antheil an demselben haben, sind unter dem Artikel Zoll zu Anfang angegeben. Zu Grunde dabei liegt der vollständig alphabetische Zoll-Tarif von Götz und Lubow, Leipzig 1835, in welchem nicht bloß wie hier die allgemeinen Rubriken der Gegenstände, sondern auch außerdem alle einzelnen, dem Zoll unterworfenen Gegenstände besonders in alphabetischer Ordnung specificirt sind. Desgleichen sind auch dort die, hier übergangenen Durchgangs-Abgaben der Waaren mitgetheilt.

Allgemeine Vorbemerkungen zu den folgenden Abtheilungen. Alle nachſtehenden Beſtimmungen ſind nach preußiſchem oder 21 Gulden-Münzfuß (in Thalern und guten Groſchen), ſo wie nach preußiſchem Maß und Gewicht gegeben. (Das ſächſiſche Gewicht ſtimmt mit dem preußiſchen ziemlich überein). In den Tabellen von Götz und Lubow findet man auch die Beſtimmungen für den Zoll-Centner (= $\frac{3}{3}\frac{5}{6}$ preuß. oder ſächſ. Centner) und 24 Guldenfuß (ſ. Gulden und Münzfuß) mitgetheilt. Wo im Folgenden bei einer Waare kein Gewicht oder Maß beſonders beigefügt iſt, gilt der Zollſatz ſtets für einen Centner. In Einſchaltungen iſt beigefügt, wie viel Pfunde vom Centner Brutto für Tara vergütet werden, wobei F. Fäſſer, K. Kiſten, Kr. Körbe, B. Ballen bedeutet.

Allgemeine Beſtimmungen. 1) Werden Waaren unter Begleitſchein-Controle verſandt, oder bedarf es zum Waarenverſchluſſe der Anlegung von Bleien, ſo wird erhoben: für einen Begleitſchein 1½ gGr. (1 Sgr.) oder 3 Kreuzer. In Leipzig iſt von den, nach Maßgabe der Meßordnung, zu den Meßartikeln gehörigen Gegenſtänden an Beiträgen zu den Meßkoſten zu entrichten: a) von auswärtigen Verkäufern aa) für diejenigen Waaren, welche in Leipzig unverzollt eingehen und daſelbſt auf ein Meßconto gebracht werden, bei deſſen Abſchluß von 1 Centner 4 gGr. (5 Sgr.), bb) für andere Meßgüter, welche in den durch die Meßordnung beſtimmten Meßzeiten und den jedesmal vorhergehenden ſieben Tagen eingebracht werden, von 1 Centner 2 gGr. (2½ Sgr.); b) von in Leipzig ſeßhaften Kaufleuten für unverzollt eingebrachte, dergleichen Waaren, ſobald ſolche von einem Conto abgeſchrieben werden, von 1 Centner 4 gGr. (5 Sgr.) Andere Nebenerhebungen ſind unzuläſſig. 2) Die Abgaben werden vom Bruttogewichte

erhoben: a) von allen verpackt tranſitirenden Gegenſtänden; b) von den im Lande verbleibenden, wenn die Abgabe 1 Thaler vom preußiſchen oder 1 Gulden und 40 Kreuzer vom Zoll-Centner nicht überſteigt; auch c) in andern Fällen, wenn nicht eine Vergütung für Tara im Tarife ausdrücklich feſtgeſetzt iſt. Gehen Waaren, bei denen eine Taravergütigung zugeſtanden wird, blos in einfachen Säcken gepackt ein, ſo kann vier Pfund vom Centner für Tara gerechnet werden. In wiefern der Steuerpflichtige die Wahl hat, den Tara-Tarif gelten zu laſſen oder Netto-Wiegungen zu verlangen, beſtimmt die Zoll-Ordnung §. 17. Die Steuerbehörde iſt, in beſonderen Fällen, ſolche anzuordnen ebenfalls befugt d) Wo bei der Waarendurchfuhr auf kurzen Straßenſtrecken geringere Zollſätze ſtattfinden, auch wenn ſonſt die Abſchätzung des Gewichts nachgelaſſen wird, kann, mit Vorbehalt der ſpeziellen Verwiegung, im Ganzen berechnet werden: die Traglaſt eines Laſtthieres zu 3 Centnern, die Ladung eines Schubkarrens zu 2 Centnern, die Ladung eines einſpännigen Fuhrwerks zu 15 Centnern, die Ladung eines zweiſpännigen Fuhrwerks zu 24 Centnern, und für jedes weiter vorgeſpannte Stück Zugvieh 12 Centner mehr. 4) Bei den aus gemiſchten Geſpinnſten von Baumwolle, Leinen, Seide und Wolle gefertigten Waaren muß bei der Deklaration jedes darin vorhandene Material genannt werden, in ſofern daſſelbe zu der eigentlichen Waare gehört. Die gewöhnlichen Weberkanten (Anſchroten, Saumleiſten, Saalband, Lisière) an den Zeugwaaren bleiben dabei und bei der Steuerklaſſification außer Betracht. Sind in einem und demſelben Ballen (Faß, Kiſte) Waaren zuſammengepackt, welche nicht gleich belaſtet ſind, ſo muß bei der Deklaration zugleich die Menge von einer *jeden* Waarengattung, welche der Ballen *enthält, nach ihrem* Netto-Gewichte angemerkt wer-

den, widrigenfalls der Inhaber des Ballens ꝛc. beim Grenz-Zoll-Amte, behufs der ſpeziellen Reviſion, auspacken muß, oder von dem ganzen Gewichte des Ballens ꝛc. der Abgabenſatz erhoben werden ſoll, welcher von der am höchſten beſteuerten Waare, die darin enthalten, zu erlegen iſt. Ausgenommen hiervon ſind: Glas, Inſtrumente und Porzellan, wenn die Beſchaffenheit der Emballage ſolcher Waaren einen ganz zuverläſſigen Verſchluß geſtattet. Auch ſoll die Deklaration der in der zweiten Abtheilung Nr. 2. c. 3. b. 5. c. 8. c. 10. d. 15. c. 22. d. 26. c. 28. b. 30. b. und 38. b. benannten Waaren als kurze Waaren nicht die Beſteuerung derſelben nach dem höheren Tarifſatze für kurze Waare zur Folge haben, ſondern die Abgabenerhebung nach dem Reviſionsbefunde geſchehen, wenn der Steuerpflichtige vor der Reviſion auf ſpezielle Ermittelung anträgt. 5) Von Waaren, welche zum Durchgange beſtimmt ſind, wird: a) Sofern dieſelben zu einer Niederlage (Packhof, Hallam) deklarirt werden, die Durchgangsabgabe erſt bei dem weitern Transport von der Niederlage erhoben. b) Sofern dieſelben zum unmittelbaren Durchgange deklarirt werden, erfolgt die Entrichtung der Durchgangsabgabe in der Regel gleich beim Eingangsamte, wo nicht aus örtlichen Rückſichten Ausnahmen angeordnet, oder, bei veränderter Richtung des Waarenzuges, Nacherhebungen beim Ausgangs- oder Packhofs-Amte nöthig werden. c) Von Waaren, welche keine höhere Abgabe beim Eingange tragen, als die allgemeine Eingangsabgabe (½ Thaler vom preußiſchen oder 50 Kreuzer vom Zoll-Centner) und beim Durchgange nicht mit einer geringern Abgabe belegt ſind, als an Eingangsabgabe oder Ausgangsabgabe, oder an beiden zuſammengenommen, davon zu entrichten ſein würde, müſſen die Gefälle gleich beim Eingangsamte erlegt werden, vorbehaltlich beſtehender

Ausnahmen, wie bei b. 7) Waaren dagegen, welche höher belegt, oder unter vorbemerkten Ausnahmen begriffen, und nach einem Orte, wo sich ein Haupt-Zoll- oder Haupt-Steuer-Amt befindet, adressirt sind, können unter Begleitschein-Controlle von den Grenz-Aemtern dorthin abgelassen und es können daselbst die Gefälle davon entrichtet werden. An solchen Orten, wo Niederlagen befindlich sind, erfolgt sodann die Gefällentrichtung erst, wenn die Waaren aus der Niederlage entnommen werden sollen. a) Bei den Neben-Zollämtern erster Klasse können alle Gegenstände eingeführt werden, von welchen die Gefälle nicht über 5 Thaler vom preußischen oder 9 Gulden vom Zoll-Centner betragen. Bei höher belegten Gegenständen findet die Einführung über diese Aemter nur Statt, wenn die Gefälle von der ganzen Ladung oder den darunter begriffenen, höher belegten Artikeln nicht über 50 Thaler oder nicht über 88 Gulden betragen, und örtliche Verhältnisse das Finanz-Ministerium nicht bestimmen, erweiterte Befugnisse einer solchen Zollstelle beizulegen. Den Ausfuhr-Zoll können die Neben-Zoll-Aemter erster Klasse ohne Beschränkung in Hinsicht des Betrages erheben. b) Bei den Neben-Zoll-Aemtern zweiter Klasse kann Getreide in unbeschränkter Menge eingehen. Waaren, wovon die Gefälle weniger als 6 Thaler vom preußischen, oder weniger als 10 Gulden vom Zoll-Zentner betragen, und Vieh können in der Regel bei diesen Aemtern nur ein- und ausgeführt werden, wenn die von der ganzen Waarenladung oder dem ganzen Viehtransport zu erhebenden Gefälle überhaupt nicht 10 Thaler oder nicht 18 Gulden übersteigen; auch können an höher belegten Gegenständen in der Regel nicht mehr als 10 Pfund innerhalb des vorstehenden Gefällebetrags mit einem Mal eingeführt werden. c) Bei den Neben-Zoll-Aemtern müssen die Gefälle in der

Regel ſogleich erlegt werden. — Ausnahmen finden nur ſtatt bei ſolchen Neben-Zoll-Aemtern, die vom Finanz-Miniſterium zur Ertheilung von Begleitſcheinen oder Abfertigung von Waaren, ohne daß die Gefälle ſogleich entrichtet werden, beſonders ermächtigt ſind. 8) Es bleiben bei der Abgabenerhebung außer Betracht und werden nicht verſteuert: alle Waarenquantitäten unter 4 Loth Preußiſch oder unter $\frac{1}{1000}$ des Zoll-Centners. — Gefällebeträge von weniger als 6 Pfennige ($\frac{1}{2}$ gGr.) werden überhaupt nicht erhoben. 9) Die Eingangs-, Ausgangs- und Durchgangs-Abgaben ſind in preußiſchem Silber-Courant, zu 14 Thalern (21 Gulden), und in baieriſchem Silbergeld, zu 24 Gulden auf die Mark fein, zahlbar. Ueber das Verhältniß, nach welchem die Gold- und Silbermünzen der ſämmtlichen Vereinsſtaaten — mit Ausnahme der Scheidemünze — bei Entrichtung der gedachten Abgaben anzunehmen ſind, finden beſondere Beſtimmungen ſtatt.

Erſte Abtheilung. Gegenſtände, welche weder einem Eingangs- noch Ausgangs-Zoll unterworfen ſind. 1) Bäume zum Verpflanzen und Reben. 2) Bienenſtöcke mit lebenden Bienen. 3) Blut von geſchlachteten Thieren, flüſſiges wie getrocknetes. 4) Branntweinſpülicht. 5) Dünger, thieriſcher, desgleichen andere Düngungsmittel, als: ausgelaugte Aſche, Kalkäſcher, Hornſpäne, Knochenſchaum oder Zuckererde, Düngeſalz, letzteres jedoch nur auf beſondere Erlaubnißſcheine und unter Controle der Verwendung. 6) Eier. 7) Alle Erden und Erze, die nicht ausdrücklich als zu verzollend beſtimmt ſind. 8) Erzeugniſſe des Ackerbaues und der Viehzucht eines einzelnen, von der Grenze durchſchnittenen Landgutes. 9) Friſche Fiſche und Krebſe. 10) Gras, Futterkräuter, Heu. 11) Friſche Garten- und Blumengewächſe, Kartoffeln, eßbare Wur-

zeln, auch frische Krappwurzeln. 12) Geflügel und kleines Wildpret aller Art. 13) Glasur und Hafnererz. 14) Gold- und Silber, in Barren und Bruch, mit Ausschluß der fremden silberhaltigen Scheidemünze. 15) Hausgeräthe und Effecten, getragene Kleider und Wäsche vom Anziehenden zur eignen Benutzung, auch gebrauchtes Handwerkszeug; auch neue Kleider, Wäsche und Effecten, in sofern sie Ausstattungsgegenstände sind. 16) Holz (Brenn- und Nutzholz, auch Flechtweiden), welches zu Lande verfahren wird, und nicht nach einer Holzablage zum Verschiffen bestimmt ist, ausgenommen auf den, mit einem Zollsatze namentlich betroffenen Grenzlinien (an den Grenzen Sachsens finden dergleichen Ausnahmen nicht Statt), Reisig und Besen daraus. 17) Kleider und Wäsche, welche Reisende, Fuhrleute und Schiffer zu ihrem Gebrauche, auch Handwerkszeug, welches reisende Handwerker, ferner Muster und Musterkarten, welche Handlungsreisende mit sich-führen; die Wagen der Reisenden; Wagen und Wasserfahrzeuge der Fuhrleute und Schiffer zum Personen- und Waaren-Transport, gebrauchte Inventarienstücke der Schiffe, Reisegeräth, auch Verzehrungsgegenstände zum Reiseverbrauch. 18) Lohkuchen. 19) Milch. 20) Obst, frisches, ausgenommen auf besonders bestimmten Grenzen (an Sachsens Grenzen finden keine Ausnahme Statt). 21) Papierspäne (Abfälle) und Maculatur. 22) Samen von Waldhölzern. 23) Schachtelhalm, Schilf- und Dachrohr. 24) Scherwolle (Abfälle beim Tuchscheren) und Flockwolle (Abfälle von der Weberei). 25) Steine, alle behauenen und unbehauenen, Bruch-, Kalk-, Schiefer, Ziegel- und Mauersteine beim Landtransport, in sofern sie nicht nach einer Ablage zum Verschiffen bestimmt sind; Mühl- und grobe Schleif- und Wetzsteine in demselben Falle, *ausgenommen an besonders bestimmten Grenzen*

(für Sachſens Grenzen findet keine Ausnahme Statt). 26) Stroh, Spreu, Häckerling. 27) Alle lebende Thiere, für welche kein Tarifſatz ausgeworfen iſt. 28) Torf und Braunkohlen. 29) Treber und Treſter.

Zweite Abtheilung. Gegenſtände, welche beim Eingang einer Abgabe unterworfen ſind: Zwölf gute Groſchen oder ½ Thaler oder 15 Silbergroſchen, vom preußiſchen Centner oder 50 Kreuzer im 24 Guldenfuße vom Zoll-Centner Brutto-Gewicht wird in der Regel beim Eingange erhoben, mit Ausnahme der Gegenſtände, welche entweder zufolge der erſten Abtheilung ganz frei oder zufolge der Nachſtehenden mit einer höhern oder niedern Abgabe ſpeciell belegt ſind. 1) Baumwolle und Baumwollenwaaren. a) Weißes ungezwirntes Baumwollengarn und Watten 2 Thaler. (20 in F. u. K., 10 in B.) b) Doublirtes gezwirntes Garn (Zwirn, Strickgarn), desgleichen alles gefärbte Garn. 6 Thlr. (ebenſo). c) Baumwollene, desgleichen aus Baumwolle und Leinen, ohne Beimiſchung von Seide und Wolle, gefertigte Zeuge und Strumpfwaaren, Spitzen (Tüll), Poſamentier-, Knopfmacher-, Sticker- und Putzmacher-, auch Geſpinnſt und Treſſenwaaren aus Metallfäden (Lahn) und Baumwolle oder Baumwolle und Leinen, außer Verbindung mit Seide, Wolle, Glas, Holz, Leder, Meſſing, Stahl und andern Materialien. 50 Thlr. (20 in F. und K., 8 in B.) — 2) Blei. a) Rohes, in Blöcken, Mulden ꝛc. 6 Gr. b) Grobe Bleiwaaren, als: Keſſel, Röhren, Schrot, Platten ꝛc. 2 Thlr. (7 in F. und K.) c) Feine Bleiwaaren, als Spielzeug ꝛc., ganz oder theilweiſe aus Blei, auch dergleichen lackirte Waaren. 10 Thaler. (22 in F. und K. 14 in Kr.) — 3) Bürſtenbinder- und Siebmacherwaaren. a) Grobe, in

Verbindung mit Holz oder Eisen ohne Politur und Lack. 3 Thlr. b) Feine, in Verbindung mit andern Materialien, 10 Thlr. (22 in F. u. K.) — 4) Droguerie- und Apotheker-, auch Farbewaaren a) Chemische Fabrikate für den Medicinal- und Gewerbegebrauch, auch Präparate, ätherische, auch andere Oele, Säuren, Salze, eingedickte Säfte; dergleichen Maler-, Wasch-, Pastellfarben und Tusche, Farben- und Tuschkasten, feine Pinsel, Mundlack (Oblaten), Englisch-Pflaster, Siegellack ꝛc.; überhaupt die unter Apotheker-, Droguerie- und Farbewaaren gemeiniglich begriffenen Gegenstände, sofern sie nicht besonders ausgenommen sind, 3 Thlr. 16 Gr. (18 in F. u. K., 10 in Kr., 7 in B.) Ausnahmen treten jedoch ein und zahlen weniger: b) Alaun 1 Thaler 8 Gr. (12 in F.) c) Bleiweiß (Kremserweiß), rein oder versetzt 2 Thlr. (7 in F.) d) Mennige, Schmalte, gereinigte Soda, Kupfervitriol, Adlervitriol, weißer Vitriol 1 Thlr. e) Eisen-Vitriol (grüner Vitriol) 6 Gr. f) Gelbe, grüne, rothe Farbenerde, Braunroth, Kreide, Ocker, Rothstein, Umbra; auch rother Flußspath in Stücken 4 Gr. g) Galläpfel, Krapp, Kreuzbeeren, Curcumä, Quercitron, Safflor, Sumach, Waid und Wau 4 Gr. h) Eckerboppern, Knoppern 2 Gr. i) Farbehölzer, in Blöcken oder geraspelt, 4 Gr k) Korkholz, Pockholz, Cedernholz und Buchsbaum 6 Gr. l) Pott- (Wald) Asche, Weinstein, ungereinigte Soda 6 Gr. m) Mineralwasser in Flaschen oder Krügen 6 Gr. n) Salpeter, gereinigter oder ungereinigter 4 Gr (25 in K., 10 in Kr.) o) Salzsäure und Schwefelsäure 1 Thaler 8 Gr. p) Schwefel 2 Gr. q] Terpentin und Terpentinöl (Klenöl) 8 Gr. Anmerkung. Rohe Erzeugnisse des Mineral-, Thier- und Pflanzenreichs zum Gewerbe- und Medicinalgebrauche, die nicht besonders höher oder niedriger besteuert sind, insbesondere auch an-

derswo nicht genannte außereuropäiſche Tiſchlerhölzer, ingleichen Blei-, Silber- und Goldglätte tragen die allgemeine Eingangsabgabe. — 5) Eiſen und Stahl. a) Geſchmiedetes Eiſen, als: Stab- oder Stangen-, Rund-, Reifen-, Schlöſſer-, Reck-, Kneip-, Band-, Zain-, Kraus-, Bolzen-, Wellen-Eiſen; desgleichen Roh- und Cement-Stahl, Guß- und raffinirter Stahl 1 Thlr. (Anmerkung. Von Rohſtahl, ſeewärts von der ruſſiſchen Grenzen bis zur Weichſelmündung einſchließlich eingehend, wird nur die allgemeine Eingangsabgabe erhoben.) b) Eiſenblech aller Art; desgleichen Eiſendraht, Anker und Ankerketten 3 Thlr 16 Gr. (11 in F. und K., 7 in Kr. 4 in B) c) Eiſenwaaren: *a*) Grobe Gußwaaren in Oefen, Platten, Gitter ꝛc. 1 Thlr. (Anmerkung. An den baieriſchen und würtembergiſchen Grenzen rechts vom Rhein, wird von verſchiedenen Eiſenwaaren ein beſonderer Satz erhoben. Vergleiche den Zolltarif von Goetz und Lubow.) — 6) Flachs, Werg, Hanf, Hede 4 Gr. — 7) Getreide u. Hülſenfrüchte, Sämereien auch Beeren: a) Waizen, Spelz oder Dinkel, Gerſte, auch gemälzte, Hafer, Heidekorn oder Buchweizen, Roggen, Bohnen, Erbſen, Hirſe, Linſen und Wicken, 1 preußiſcher Scheffel 4 Gr., 1 baieriſches Schäffel 16 Gr Erſte Anmerkung zu 7. a. Im Königreich Baiern, mit Ausſchluß des Rheinkreiſes, in Würtemberg und auf der ſächſiſch böhmiſchen Grenze von Sachſen finden hiervon abgeänderte Beſtimmungen Statt. Was namentlich letztere Grenze anlangt, ſo gehen hier die letztgenannten Getreide-Arten, 1 Dresdner Scheffel, zu folgenden ermäßigten Sätzen ein: Waizen, Spelz oder Dinkel $1\frac{1}{2}$ Gr., Roggen, Bohnen, Erbſen, Hirſe, Linſen, Wicken 1 Gr.; Gerſte $\frac{3}{4}$ Gr.; Hafer und Heidekorn $\frac{1}{2}$ Gr. Ueber die Zollſätze in Baiern und Würtemberg ſiehe die Tabellen im Zolltarif von Goetz und

Lubow. Seite 142 und 143. Zweite Anmerkung zu 7. a. Hafer in Quantitäten unter ½ Dresdner Scheffel oder 1 preußischer Scheffel, oder beziehungsweise unter 2 baierischen Metzen und andere Getreidefrüchte unter ¼ Dresdner Scheffel oder ½ preußische Scheffel oder unter 1 baierische Metze gehen frei ein. b) Anis und Kümmel, der Centner, 1 Thlr. c) Oelsaat, als: Hanfsaat, Leinsaat und Leindotter, Mohnsamen, Raps, Rübsaat, der Centner, 1 Gr. d) Kleesaat und alle nicht namentlich im Tarif genannten Sämereien, ingleichen Wachholderbeeren 1 Dresdn. Scheffel 7½ Gr. — Glas und Glaswaaren. a) Grünes Hohlglas, (Glasgeschirr) 1 Thlr. b) Weißes Hohlglas, ungeschliffenes, oder mit abgeschliffenem Boden und Hüttenrande; ingleichen Fenster und Tafelglas ohne Unterschied der Farbe 3 Thlr. c) Geschliffenes, geschnittenes, vergoldetes, gemaltes, desgleichen alles massive und gegossene Glas, Behänge zu Kronleuchtern von Glas, Glasknöpfe, Glasperlen, Glasschmelz 6 Thlr. d) Spiegelglas, nach Beschaffenheit der Größe, ob es belegt oder nicht belegt ist ꝛc. 3 bis 6 Thlr. (Vergleiche Goetz's Tabellen Seite 114). e) Glaswaaren, in Verbindung mit unedlen Metallen und andern nicht zu den Gespinnsten gehörigen Urstoffen, auch Spiegel aller Art 10 Thlr. — 9) Felle zur Pelzwerkbereitung (Rauchwaaren), Schmoschen, Baranken u. Ukrainer 16 Gr. — 10) Holz, Holzwaaren ꝛc. a) Brennholz beim Wassertransport 1 preußischer Klafter 2 Gr. Anmerkung zu 10. a. In Sachsen wird erhoben von 114 Dresdner Cub.-Fuß Klaftermaß 2 Gr. d) Bau- und Nutzholz beim Wassertransport oder beim Landtransport zur Verschiffungsablage: α) Eichen-, Ulmen-, Eschen-, Kirsch-, Birn-, Apfel- und Cornelholz 1 Schiffsast (4000 Pf.) oder beim Flößen 75 preußische (oder in Sachsen 100 sächsische) Cubik-Fuß 1 Thlr. 8 Gr. β) Buchen, auch

Fichten-, Tannen-, Lerchen-, Pappeln-, Erlen- und anderes weiches Holz, ferner: Sägewaaren, Faßholz (Dauben), Bandſtöcke, Stangen, Faſchinen, Pfahlholz, Flechtweiden ꝛc. 1 Schiffslaſt oder beim Flößen 90 preußiſchen, (in Sachſen 120 Dresdner) Cubik-Fuß 16 Gr. Anmerkung zu 10. b. *b*. In den öſtlichen Provinzen des preußiſchen Staats wird erhoben für 1 Stück Maſten 1 Thlr. 8 Gr.; 1 Stück Bugſprieten oder Spieren 1 Thlr.; 6 Stück Blöcke oder Balken von hartem Holze 1 Thlr.; 30 Stück Balken von Kiefern- oder Tannenholze 1 Thlr.; 1 Schiffslaſt Bohlen, Bretter, Latten, Faßholz (Dauben) Bandſtöcke, Stangen, Faſchinen, Pfahlholz, Flechtweiden ꝛc. 12 Gr. c) Hölzerne Hausgeräthe (Meubles) und andere Tiſchler-, Drechsler- und Böttcher-Waaren, welche gefärbt, gebeizt, lackirt, polirt oder auch in einzelnen Theilen in Verbindung mit Eiſen, Meſſing oder lohgarem Leder verarbeitet ſind, auch feine Korbflechtwaaren 3 Thlr. (18 in F. und K., 7 in B.) d) Feine Holzwaare (ausgelegte Arbeit), ſogenannte Nürnbergerwaaren aller Art, feine Drechsler-, Schnitz und Kammmacherwaaren, auch Meerſchaum-Arbeit, ferner dergleichen Waaren in Verbindung mit andern Materialien (jedoch mit Ausſchluß von Gold, Silber, Platin, Semilor und ächten Steinen und Perlen), ingleichen Holzbronze, Holzuhren, ganz feine Korbflechterarbeit; auch Blei und Rothſtifte 10 Thlr. (22 in F. und K., 14 in Kr., 10 in B.) e) Gebrauchte grobe Böttcherwaaren, ohne eiſerne Reifen 4 Gr. Anmerkung zu 10. e. Neue grobe Böttcher- u. Drechsler-, Korbflechter-, Tiſchler- und alle rohe und blos gehobelte Holzwaaren, Wagnerarbeiten und Maſchinen von Holz tragen die allgemeine Eingangsabgabe von 12 Gr. — 11) Hopfen 2 Thlr. 12 Gr. — 12] Inſtrumente, muſikaliſche, mechaniſche, mathe-

matiſche, optiſche, aſtronomiſche, chirurgiſche 6 Thlr. [25 in F. und K., 10 in B.] — 13) Kalk und Gips, gebrannter 2 Dresdner oder 4 preußiſche Scheffel oder 1 Tonne, oder 1 baieriſches Schäffel 4 Gr. — 14] Kleider, fertige neue, desgleichen getragene Kleider und getragene Wäſche, beide letztere, wenn ſie zum Verkauf eingehen. 110 Thaler [22 in K., 12 in Kr., 10 in B.] — 15) Kupfer und Meſſing. a) Roh- (Stück-) Meſſing, Roh- oder Schwarz-Kupfer, Gar- oder Roſetten-Kupfer, altes Bruch-Kupfer oder Meſſing; desgleichen Kupfer- und Meſſingfeile, Glockengut, Kupfer- und andere Scheidemünzen zum Einſchmelzen, werden gegen die allgemeine Eingangsabgabe (die Münzen auf beſondere Erlaubnißſcheine) von 12 Gr. eingelaſſen. b) Geſchmiedetes, gewalztes, gegoſſenes, zu Geſchirren; auch Kupferſchalen, wie ſie vom Hammer kommen, ferner: Blech, Dachplatten, gewöhnlicher und plattirter Draht, desgl. polirte, gewalzte, auch plattirte Tafeln und Bleche 6 Thlr. (14 in F. u. K., 7 in Kr., 4 in B.) c) Waaren: Keſſel, Pfannen u. dergl.; auch alle ſonſtigen Waaren aus Kupfer und Meſſing; Gelb- und Glockengießer-, Gürtler- und Nadler-Waaren, außer Verbindung mit edlen Metallen; ingleichen lackirte Kupfer- und Meſſing-Waaren 10 Thlr. (14 in F. und K., 4 in Kr., 4 in B.) — 16) Kurze Waaren, Quincaillerien ꝛc.: Waaren, gefertigt von ganz oder theilweiſe aus Gold, Silber, Platin, Semilor oder andern feinen Metallgemiſchen, mit Gold- oder Silberbelegung, aus Bronze (im Feuer vergoldet), aus Perlmutter, ächten Perlen und Korallen und aus ächten Steinen; auch dergleichen Waaren in Verbindung mit Alabaſter, Bernſtein, Elfenbein, Fiſchbein, Gips, Glas, Holz, Horn, Knochen, Kork, Lack, Leder, Marmor, Meerſchaum, unedlen Metallen, Schildpatt und unächten

Steinen ꝛc.; feine Parfümerien, wie ſolche in kleinen Gläſern, Kruken ꝛc. im Galanteriehandel und als Galanteriewaaren geführt werden; Etuis, Taſchenuhren, Stutz- und Pendeluhren, Kronleuchter mit Bronze, Gold- und Silberblatt; ganz feine lackirte Waaren von Metall oder Pappmaſſe (papier maché), Regen- und Sonnenſchirme, Fächer, Blumen, zugerichtete Schmuckfedern, Perückenmacher-Arbeit ꝛc., ingleichen Waaren aus Geſpinnſten von Baumwolle, Leinen, Seide, Wolle, welche mit Eiſen, Glas, Holz, Leder, Meſſing oder Stahl verbunden ſind, z. B. Tuch- und Zeugmützen, in Verbindung mit Leder, Knöpfe auf Holzformen, Klingelſchnuren u. dergl. mehr 55 Thlr. (22 in F. u. K., 14 in Kr., 10 in B.) — 17) Leder und daraus gefertigte Waaren. a) Lohgare, oder nur lohroth gearbeitete, Häute, Fahlleder, Sohlleder, Kalbleder, Sattlerleder, Stiefelſchäfte, auch Juchten; ingleichen ſämiſch- und weißgares Leder, auch Pergament 6 Thlr.; an den baieriſchen und würtembergiſchen Grenzen rechts vom Rheine 13 Fl. 38¾ Kreuzer (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.). b) Brüſſeler und däniſches Handſchuhleder, Corduan, Maroquin, Saffian und alles gefärbte und lackirte Leder 8 Thlr.; an den baieriſchen und würtembergiſchen Grenzen rechts vom Rheine aber 18 Fl. 45 Kreuzer (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.). Ausnahme: Halbgare Ziegen- und Schaffelle für inländiſche Saffian- und Lederfabrikanten werden unter Controlle für die allgemeine Eingangsabgabe von 12 Gr. eingelaſſen. c) Grob Schuhmacher- und Sattler-Waaren, Blaſebälge, auch Wagen, woran Leder- oder Polſter-Arbeiten 10 Thlr., an den baieriſchen und würtembergiſchen Grenzen rechts vom Rheine 18 Fl. 45 Kreuzer (22 in F. und K., 14 in Kr., 7 in B.). d) Feine Lederwaaren von Corduan, Saffian, Maroquin, Brüſſeler und däni-

ſchem Leder, von ſämiſch- und weißgarem Leder, auch lackirtem Leder und Pergament, Sattel- und Reitzeuge und Geſchirre mit Schnallen und Ringen, ganz oder theilweiſe von feinen Metallen und Metallgemiſchen, Handſchuhe von Leder und feine Schuhe aller Art 22 Thlr. (22 in F. u. K., 14 in Kr, 7 in B.). — 18) Leinengarn, Leinewand und andere Leinenwaaren. a) Rohes Garn 4 Gr. b) Gebleichtes, gefärbtes Garn und Zwirn 1 Thlr. c) Graue Packleinewand und Segeltuch 16 Gr., in Baiern und Würtemberg aber 9 Fl. 22½ Kreuzer. d) Rohe (unappretirte) Leinewand, Zwillich und Drillich 2 Thlr., in Baiern und Würtemberg aber 9 Fl. 22½ Kr. (14 in K., 7 in B.). Ausnahme zu 18. d. Rohe ungebleichte Leinewand geht frei ein: aa) in Preußen: auf der Grenzlinie von Leobſchütz bis Seidenberg in der Oberlauſitz nach ſchleſiſchen Bleichereien oder Märkten, auch an der Grenze der Provinz Weſtphalen, nach Bleichereien in den weſtlichen Provinzen; bb) in Sachſen: auf der Grenzlinie von Radmeritz bis Schandau, ebenfalls auf Erlaubnißſcheine; cc) in Kurheſſen: auf Erlaubnißſcheine der Steuerdirektion nach kurheſſiſchen Bleichereien oder Märkten. e) Gebleichte, gefärbte, gedruckte oder in anderer Art zugerichtete (appretirte) Leinewand, Zwillich und Drillich, desgl. rohes und gebleichtes Tiſch- und Handtücherzeug, leinene Kittel, auch neue Wäſche 11 Thlr. (14 in K., 10 in Kr., 7 in B.) f) Bänder, Battiſt, Borten, Franſen, Gaze, Kammertuch, gewebte Kanten, Schnüre, Strumpf-Waaren, Geſpinnſt und Treſſen-Waaren aus Metallfäden und Leinen, jedoch außer Verbindung mit Eiſen, Glas, Holz, Leder, Meſſing und Stahl 22 Thlr. (20 in K., 14 in Kr., 7 in B.) g) Zwirnſpitzen 55 Thlr. (25 in K., 12 in B.) — 19) Lichte von Talg, Wachs, Wallrath, Stearin 4 Thlr. (18 in K.) — 20) Material-

und Specerei-, auch Conditor-Waaren, Eß- und Trink-Waaren: a) Bier aller Art in Fässern, auch Meth in Fässern 2 Thlr. 12 Gr. b) Branntwein aller Art, auch Arak, Rum, Franzbranntwein und versetzte Branntweine 8 Thlr. (22 in K., 14 in Kr.) c) Essig aller Art in Fässern 1 Thlr. 8 Gr. d) Bier, Essig, Oel in Flaschen oder Krukken eingehend 8 Gr. (22 in K., 14 in Kr.) e) Wein und Most, auch Cider 8 Thlr. (22 in K., 14 in Kr., 7 in Ueberf.) f) Butter 3 Thlr. 16 Gr. (18 in F.) Anmerk. zu 20. f. Einzelne Stücke Butter sind, wenn sie zusammen nicht mehr als 3 Pfund wiegen, frei. g) Fleisch, ausgeschlachtetes: frisches, gesalzenes, geräuchertes; auch ungeschmolzenes Fett, Schinken, Speck, Würste, desgl. großes Wild 2 Thlr. h) Früchte: aa) Frische Apfelsinen, Citronen, Limonen, Pomeranzen, Granaten 2 Thlr. (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.) Verlangt der Steuerpflichtige die Auszählung, so zahlt er für 100 Stück 16 Gr. Verdorbene bleiben unversteuert, wenn sie in Gegenwart des Beamten weggeworfen werden. bb) Datteln, Feigen, Kastanien, Corinthen, Mandeln, Pfirsichkerne, Rosinen, Lorbeeren, Pomeranzenschalen 4 Thlr. (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.) cc) Frisches Obst und ungetrocknete Cichorien-Wurzeln auf den baierischen und würtembergischen Grenzen rechts vom Rhein unterliegen der allgemeinen Eingangsabgabe. i) Gewürze, nämlich: Galgant, Ingwer, Cardamomen, Cubeben, Muskatnüsse, Muskatblumen (Macis), Nelken, Pfeffer, Piment, Saffran, Stern-Anis, Vanille, Zimmt, Zimmt-Cassia, Zimmtblüthe 6 Thlr. 16 Gr. (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.) k) Heringe 1 Tonne 1 Thlr. l) Kaffee und Kaffeesurrogate, Cacao 6 Thlr. 16 Gr. (14 in F., K. u. Kr., 7 in B.) m) Käse aller Art 3 Thlr. 16 Gr. (18 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.) n) Confituren, Zuckerwerk,

Kuchenwerk aller Art, eingemachte Früchte und Gewürze mit Zucker und Eſſig; desgl. Chokolade, Caviar, Oliven, Paſteten, Sago und Sagoſurrogate, zubereiteter Senf und Tafelbouillon 11 Thlr. (22 in F. u. K., 14 in Kr., 7 in B.) o) Kraftmehl, Nudeln, Puder, Stärke, Mühlenfabrikate aus Getreide und Hülſenfrüchten, nämlich: geſchrotene oder geſchälte Körner, Graupen, Gries, Grütze, Mehl 2 Thlr. (14 in F. u. K., 7 in B.) Anmerk. zu 20. o. Gewöhnliches Roggenbrod bei dem Eingange zu Lande auf der ſächſiſchen Grenzlinie gegen Böhmen 4 Gr. p) Muſchel- oder Schalthiere aus der See, als: Auſtern, Hummern, Muſcheln, Schildkröten 4 Thlr. q) Reiß 3 Thlr. (14 in F., 7 in B.) r) Salz (Kochſalz, Steinſalz) iſt einzuführen verboten; bei geſtatteter Durchfuhr wird die Abgabe beſonders beſtimmt. s) Syrup 5 Thlr. (14 in F.) t) Tabak: aa) unbearbeitete Tabaksblätter und Stengel 5 Thlr. 12 Gr. (15 in F., 10 in Kr., 7 in B.) bb) Tabaksfabrikate, als: Rauchtabak in Rollen, abgerollten Blättern, oder geſchnitten; Cigarren, Schnupftabak in Carotten oder Stangen und gerieben, auch Tabaksmehl 11 Thlr. (18 in F., 14 in Kr., 7 in B.) u) Theer 11 Thlr. (25 in Kr.) v) Zucker: aa) Raffinirter und Kochzucker 11 Thlr. (18 in eichenen F., 15 in andern F.) bb) Rohzucker und Schmelzlumpen für inländiſche Siedereien, unter den beſonders vorzuſchreibenden Bedingungen und Controllen 5 Thlr. (15 in F. u. K., 10 in Kr., 7 in B.; 20 in K. von 8 Centnern und darüber.) — 21) Oel, in Fäſſern eingehend, 1 Thlr. 16 Gr. Anmerk. zu 21. Baumöl zum Fabrikgebrauch wird gegen die allgemeine Eingangsabgaben eingelaſſen, wenn bei den Zoll-Aemtern an der Grenze, oder bei der Abfertigung aus den Packhöfen (Hall-Anſtalten) vorher auf 1 Centner Oel 1 Pf. Terpentinöl zugeſetzt worden.

22) Papier- u. Pappwaaren. a) Ungeleimtes ordinaires Druckpapier, auch grobes (weißes und gefärbtes) Pack-Papier und Pappdeckel. 1 Thlr. c) Alle anderen Papiergattungen, wozu auch Papier gerechnet wird, welches lithographirt, bedruckt oder liniirt iſt, um in dieſem Zuſtande zu Rechnungen, Etiquetten, Frachtbriefen ꝛc. zu dienen 5 Thlr. (14 in K., 7 in B.) c) Papiertapeten 10 Thlr. (18 in K., 14 in Kr., 7 in B.) d) Buchbinderarbeiten aus Papier und Pappe, auch grobe lackirte Waaren aus dieſen Urſtoffen 10 Thlr. (18 in K., 14 in Kr., 7 in B.) — 23) Pelzwerk (fertige Kürſchnerarbeit), als: überzogene Pelze, Mützen, Handſchuhe, Decken, Pelzfutter, Beſätze u. dergl. 22 Thlr. (22 in K., 7 in B.) Ausnahme zu 23. Fertige, nicht überzogene Schafpelze 6 Thlr. (14 in F. und K., 7 in B.) — Schießpulver 2 Thlr. (14 in F.) — 25) Seide und Seidenwaaren: a) Gefärbte, auch weiß gemachte, Seide oder Floretſeide (gezwirnt oder ungezwirnt), auch Zwirn aus roher Seide 6 Thlr. (25 in K., 84 in B.) b) Seidene Zeug- und Strumpfwaaren, Tücher (Shawls), Bländer, Blonden, Spitzen, Petinet, Flor, (Gaze), Poſamentier-, Knopfmacher-, Sticker- und Putzwaaren, Geſpinnſt und Treſſenwaaren aus Metallfäden und Seide, außer Verbindung mit Eiſen, Glas, Holz, Leder, Meſſing und Stahl; Gold- und Silberſtoffe; endlich obige Waaren aus Floretſeide (bourre de soie), oder Seide und Floretſeide 110 Thlr. (25 in K., 14 in B.) c) Alle obigen Waaren, in welchen, außer Seide und Floretſeide, auch andere Spinnmaterialien: Wolle oder andere Thierhaare, Baumwolle, Leinen einzeln oder verbunden enthalten ſind 55 Thlr. (22 in K., 12 in B.) — 26) Seife: a) grüne und ſchwarze 1 Thlr.; b) gemeine weiße 3 Thlr. 16 Gr. (14 in K., 7 in B.); c) feine in Täfelchen und Kugeln 10 Thlr. (18

in K.) — 27) Spielkarten von jeder Geſtalt und Größe ſind zum Gebrauche im Lande einzuführen verboten. Werden dergleichen zum Durchgange angemeldet, ſo wird die Durchgangsabgabe mit ½ Thaler vom preußiſchen, oder 50 Kreuzern vom Zoll-Centner erhoben. — 28) Steine. a) Bruchſteine und behauene Steine aller Art, Mühl-, grobe Schleif- und Wetzſteine, Tuffſteine, Traß, Ziegel- und Backſteine aller Art, beim Transport zu Waſſer, auch beim Landtransport, wenn die Steine nach einer Ablage zum Verſchiffen beſtimmt ſind. 1 Schiffslaſt 12 Gr. b) Waaren aus Alabaſter, Marmor und Speckſtein, ferner: unächte Steine in Verbindung mit unedlen Metallen, auch ächte und unächte geſchliffene Steine, Perlen und Korallen ohne Faſſung 10 Thlr. (14 in F. u. K.) Anmerkung zu 28. a. u. b. Große Marmorarbeiten (Statüen, Büſten u. dergl.) Flintenſteine, feine Schleif- und Wetzſteine, auch Waaren aus Serpentinſtein zahlen die allgemeine Eingangsabgabe. Bruch- und behauene Steine bei der Einfuhr auf dem Bodenſee ſind frei. — 29) Steinkohlen 1 Gr. — 30) Stroh-, Rohr- u. Baſtwaaren: a) Matten und Fußdecken von Baſt, Stroh und Schilf 4 Gr. b) Stroh und Baſtgeflechte, grobe Strohhüte und Decken aus ungeſpaltenem Stroh, Span- und Rohrhüte ohne Garnitur 10 Thlr. c) Feine Baſt- und Strohhüte 55 Thlr. (bei b. u. c. 22 in K., 10 in B.) — 31) Talg 3 Thlr. (14 in F. u. K.) — 32) Theer, Daggert, gemeines Pech 4 Gr. — 33) Töpferthon und Töpferwaaren. a) Gemeine Töpferwaaren, Fliesen, Schmelztiegel 8 Gr. b) Einfarbiges oder weißes Fayence oder Steingut, irdene Pfeifen 5 Thlr. c) Bemaltes, bedrucktes, vergoldetes oder verſilbertes Fayence oder Steingut 10 Thlr. d) Porzellan, weißes 10 Thlr. (bei b. c. d. 18 in K., 10 in Kr.) e) Porzellan, farbiges und weißes mit farbigen Strei-

fen, auch dergleichen mit Malerei oder Vergoldung 25 Thlr. (25 in K., 14 in Kr.) f) Fayence, Steingut und anderes Erdgeſchirr, auch weißes Porzellan und Email, in Verbindung mit unedlen Metallen 10 Thlr. g) Dergleichen in Verbindung mit Gold, Silber, Platin, Semilor und anderen feinen Metallgemiſchen, ingleichen alles übrige Porzellan, in Verbindung mit edlen oder unedlen Metallen 55 Thlr. bei f. u. g. 18 in K., 10 in K.) — 34) Vieh. a) Pferde, Maulthiere, Eſel 1 Stück 1 Thlr. 8 Gr. b) Ochſen und Stiere 1 Stück 5 Thlr. Anmerk. zu 34 a. und b. Pferde und andere vorgenannte Thiere ſind zollfrei, wenn aus dem Gebrauche, der von ihnen beim Eingange gemacht wird, überzeugend hervorgeht, daß ſie als Zug- oder Laſtthiere zum Angeſpann eines Reiſe- oder Frachtwagens gehören, oder zum Waarentragen dienen, oder die Pferde von Reiſenden zu ihrem Fortkommen geritten werden müſſen. c) Kühe 1 Stück 3 Thlr. d) Rinder (Jungvieh) 1 Stück 2 Thlr. e) Schweine (ausgenommen Spanferkel) 1 Stück aa) gemäſtet 1 Thlr.; bb) mager 16 Gr. f) Hammel 12 Gr. g) Anderes Schafvieh, Ziegen, Kälber, Spanferkel 4 Gr. Anmerkung zu 34. Auf den Grenzlinien von Waldmünchen bis Mariahilf bei Paſſau und von Schellenberg bis Salzburg längs der Alpen bis an den Bodenſee, werden, nach beſonders hierüber zu gewärtigender Verordnung Ochſen, Stiere, Kühe und Jungvieh gegen gemäßigte Abgabenſätze eingelaſſen. — 35) Wachsleinewand, Wachsmouſſelin, Wachstaffet, Wachswaaren: a) Grobe, ſchwarze, unbedruckte Wachsleinewand 2 Thlr. b) Alle andere Gattungen, ingleichen Wachsmouſſelin und Wachstaffet 5 Thlr. 12 Gr. (bei a. u. b. 14 in K., 10 in Kr., 7 in B.) c) Feine boſſirte Wachswaaren 10 Thlr. (22 in K.) — 36) Wolle u. Wollenwaaren. a) Weißes, drei oder mehr-

fach gezwirntes wollenes u. Kamelgarn; desgleichen alles gefärbte Garn 6 Thlr. (18 in F. u. K., 10 in B.) b) Wollene Zeug- und Strumpfwaaren, Tücher (Shawls), Tuch- und Filz-Waaren, Posamentier-, Knopfmacher-, Stickerei- u. Putzwaaren, außer Verbindung mit Eisen, Glas, Holz, Leder, Messing und Stahl, ferner: dergleichen Waaren aus andern Thierhaaren oder aus letzteren und Wolle; endlich Waaren obiger Verbindung mit andern nicht seidenen Spinnmaterialien 30 Thlr. (22 in K., 10 in B.) c) Teppiche aus Wolle oder andern Thierhaaren und dergleichen mit Leinen gemischt 20 Thlr. — 37) Zink: a) roher 2 Thlr.; b) in Blechen 3 Thlr. 16 Gr. (bei a. u. b. 11 in F. u. K., 7 in Kr.) — 38) Zinn und Zinn-Waaren. a) Grobe Zinn-Waaren, als: Schüsseln, Teller, Löffel, Kessel und andere Gefäße, Röhren und Platten 2 Thlr. (11 in F. u. K., 7 in K.) b) Andere feine, auch lackirte, Zinnwaaren, Spielzeug und dergleichen 10 Thlr. (22 in F. u. K., 14 in Kr.) Anmerkung zu 38. Von Zinn in Blöcken und altem Eisen wird die allgemeine Eingangsabgabe erhoben.

Dritte Abtheilung. Gegenstände, welche bei der Ausfuhr einer Abgabe unterworfen sind: 1) Abfälle von Glashütten, deßgleichen Glasscherben und Bruch; von Seifensiedereien die Unterlauge; von Gerbereien das Leimleder; ferner: Thierflechsen, Hörner, Hornspitzen, Klauen und Knochen, letztere ganz oder zerkleinert 8 Gr.; an den baierischen und würtembergischen Grenzen aber 1 Fl. 40 Kr. — 2) Baumwolle, rohe 12 Gr. — 3) Droguerie und Apotheker-, auch Farbe-Waaren. a) Galläpfel, Krapp, Kreuzbeeren, Curcumä, Quercitron, Safflor, Sumach, Waid und Wau 4 Gr. b) Eckerdoppern, Knoppern 2 Gr. c) Farbehölzer, in Blöcken oder geraspelt 4 Gr. d) Korkholz, Pockholz, Cedernholz u.

Buchsbaum 4 Gr. — 4) Eisen, nämlich Roheisen aller Art, altes Brucheisen, Eisenfeile, Hammerschlag 6 Gr., in Baiern und Würtemberg rechts vom Rhein aber 12½ Kr. Im übrigen Baiern und Würtemberg, in den preußischen westlichen Provinzen, in Kurhessen und im Großherzogthum Hessen ist Roheisen frei. — 5) Erze, nämlich: Eisen- und Stahlstein, Stufen, Wasserblei (Reißblei), Galmei, Kobalt 4 Gr. — 6) Häute, Felle und Haare, nämlich: a) Rohe (grüne, gesalzene, trockene) Häute und Felle zur Lederbereitung, ingleichen rohe Pferdehaare 1 Thlr. 16 Gr. (14 in F. u. K., 7 in B.) b) Hasen-Felle und Hasen-Haare 12 Gr. c) Haare von Rindvieh 4 Gr. — 7) Holz, Holz-Waaren, nämlich: a) Holzborke oder Lohe von Eichen und Birken, deßgleichen Holzkohlen 2 Gr. b) Holzasche 8 Gr. — 8) Kardeu oder Weberdisteln 4 Gr. 9) Lithographirsteine 1 Stück 1 Gr. Lumpen und andere Abfälle zur Papierfabrikation, nämlich: a) leinene, baumwollene und wollene Lumpen 2 Thlr.; b) alte Fischernetze, altes Tauwerk und Stricke 8 Gr. — 11) Porzelanerde 12 Gr.

Zollverband, s. Zoll.

Zollverein, s. Zoll.

Zollvereinsthaler, so v. w. Doppelthaler, s. Münzwesen.

Zollzettel, s. Zoll.

Zona (v. gr.), 1) Gürtel; 2) (Chir.) gürtelartiger Verband, besonders für Leiden des Unterleibs, Bruchband ꝛc.; 3) (Bot.) Gürtel, Kreis, durch abweichende Farbe ausgezeichneter, mehr oder minder zirkelförmiger, ein Blatt oder anderen Pflanzentheil umgebender Streif.

Zona, Zostar, Gürtel, Circinus; franz. **Zona**, engl. Shingles. (Nach Mason Good die dritte Varietät des Ecphlysis Herpes, welche als species II. des

Gen. V. Ordn. III. Arrotica. Classe VI. Eccritica aufgeführt wird.) Eine acute und vesiculo-bullöse Entzündung der Hautbedeckungen, die so genannt worden ist, weil sie am gewöhnlichsten auf dem Stamme unter der Form eines halbkreisförmigen Streifens erscheint, der durch mehrere Gruppen von agglomerirten Bläschen gebildet wird, die sich in wahre Blasen umwandeln können und deren Heilung gewöhnlich nach zwei oder drei Wochen vollständig ist.

1. Dem Erscheinen der Zona geht, wie dem des **Erysipelas**, manchmal ein mehr oder weniger anhaltender Frost, Kopfschmerz, Unruhe, Schlaflosigkeit, Ekel, Durst, Verlust des Appetits voraus; der Puls wird beschleunigt, die Zunge bedeckt sich mit einem gelblichen oder weißen Ueberzuge, der Kranke hat keine Lust, seine gewöhnlichen Geschäfte vorzunehmen u. s. w. Am Tage vor dem Ausschlage beklagt er sich über Prickeln, Spannen, eine brennende Hitze oder acute Schmerzen in der Gegend, welche die Zona einnehmen soll. Kein Theil des Körpers ist frei davon; allein unter zehn Fällen von Zona entwickelt sich in acht Fällen diese Entzündung auf der rechten Seite, ohne daß die Ursache dieser anatomischen Disposition bekannt ist.

Der Gürtelausschlag kann diskret sein; er charakterisirt sich dann durch Gruppen von gesondert stehenden und nicht sehr zahlreichen Bläschen; seltener ist er confluent, so daß die abgeplatteten und violetten Blasen und Bläschen sich an ihren entsprechenden Rändern berühren oder vereinigen: in diesem Falle kann die Epidermis, wie bei den vesiculo-bullösen Verbrennungen in breiten Lappen emporgehoben und von der Haut losgelöst sein.

Die Zona des Stammes ist unter allen Varietäten dieser Krankheit die häufigste. Die Wandungen des Bauches sind gewöhnlicher der Sitz derselben,

als die des Bruſtkaſtens. Die Zona geht von einem der Punkte der Mittellinie aus, geht nach Außen, um die Nähe der Wirbelſäule zu erreichen und bildet auf dieſe Weiſe eine Art Gürtel oder Halbgürtel. Niemals bildet die Zona einen vollſtändigen Kreis. Plinius, Turner, Ruſſel haben zwar dieſe Dispoſition der Zona erwähnt, aber keine authentiſchen Beiſpiele davon berichtet.

Die Zona des Stammes zeigt ſich immer unter der Form eines mehr oder weniger breiten, halbkreisförmigen Reifens, welcher aus mehreren kreisförmigen oder ovalen Gruppen von ſilberartigen, grauen oder gelblichen, oft mit kuglichten Blaſen vermiſchten, von einem mehr oder weniger lebhaften rothen Hofe umgebenen und mit einem durchſichtigen oder blutigen Serum angefüllten Bläschen beſteht. In dem Momente ihrer Bildung ſind die Bläschen ſehr klein, von der Größe eines Stecknadelknopfes, ſpäter können ſie das Volum einer Linſe oder einer großen Erbſe erreichen. Nach Verfluß von fünf oder ſechs Tagen nimmt die Feuchtigkeit, die ſie enthalten, eine Opalfarbe an, und wird ſeröseitrig. Wenn die Entzündung ſehr intenſiv iſt, ſo enthalten die Bläschen und Blaſen bald wahren Eiter. Es giebt deren, welche von ſelbſt vom zweiten bis zum vierten Tage berſten und ein klares und geruchloſes Serum ergießen. Die Epidermis löſt ſich los und der Netzkörper liegt bloß da. Die geborſtenen und ihrer Epidermis beraubten Bläschen und Blaſen bilden eben ſo viele kleine entzündete Oberflächen, welche einige Tage lang eitern und ſich mit braunen oder gelblichen, gewöhnlich lamellöſen, manchmal hervorſpringenden und in Form eines Streifens, welcher an die Richtung des Ausſchlages erinnert, geordneten Borken bedecken. Andere Bläschen welken ab, ohne ſich zu öffnen und *indeln ſich* in dem Maße, als das Serum conſiſtenz

erlangt, in kleine Borken um, welche braun werden und ſich bald von der Haut ablöſen.

Bisweilen nimmt die Entzündung bei Individuen, welche an Zona der Wandungen des Bruſtkaſtens oder des Bauches leiden, einen andern Ausgang. Die an der hintern Partie des Stammes gelegenen Bläschen und Blaſen werden entweder in Folge der Entzündung oder des Druckes, welcher dieſer Theil der Haut bei der Rückenlage erleidet, von Brand oder Erweichungen ergriffen. Dieſe Schorfe, mit gezackten und unregelmäßigen Rändern betheiligen nicht immer die ganze Haut, wovon ich mich mehrere Male überzeugt habe, indem ich eine Nadel an ihrer Oberfläche hinführte oder ihre Spitze in ihre Dicke eindringen ließ. Sie trennen ſich je nach dem Alter und dem Kräftegrade der Kranken mehr oder weniger ſchnell von der Haut. Wenn man die Haut nach dem Abfalle dieſer Schorfe unterſucht, ſo ſcheint es gewöhnlich, als ob man mit einem Kneife eine mehr oder weniger tiefe Lage der Lederhaut hinweggenommen hätte; auf den excoriirten Stellen bleibt ſie weiß und mit kleinen röthlichen Punkten beſät, die den zelligen und gefäßigen Verlängerungen, welche in ihre Maſchen eindringen, entſprechen. Wenn der Ausſchlag confluent iſt, ſo bleibt die Haut, welche die weißlichen und excoriirten Oberflächen der Lederhaut umgiebt, lange Zeit nach dem Verſchwinden der Bläschen und Blaſen noch roth.

Das Erſcheinen der veſiculöſen und bullöſen Gruppen der Zona geſchieht nach und nach; in dem Maße, als die erſten Bläschen, welche ihren Eintritt bezeichnen, eitern und abtrocknen, kommen andere, aber in geringerer Zahl, in ihren Zwiſchenräumen zum Vorſchein, die den nämlichen Verlauf machen. Bei der Zona der Wandungen des Bruſtkaſtens entwickeln ſich dieſe neuen Gruppen manchmal auf der Schulter

auf eine ſolche Weiſe, daß ſie durch ihre Vereinigung mit den erſteren eine Art T bilden. Man bemerkt auch eine ähnliche Dispoſition der Bläschengruppen, wenn bei der Zona der Bauchwandungen ſich die neuen Gruppen über die obere Partie des entſprechenden Oberſchenkels erſtrecken.

Nach acht Tagen wenigſtens und drei Wochen höchſtens, vom Eintritte an gerechnet, haben ſich gewöhnlich alle Borken der Bläschen und der Blaſen der discreten Zona losgelöſt. Dieſe Krankheit läßt dann keine anderen Spuren, als dunkelrothe Flecken zurück, welche nach und nach verſchwinden und deren ſchiefe und einen regelmäßigen Streifen bildende Dispoſition noch den Charakter des Ausſchlages, der ſie hervorgebracht hat, verräth. Dieſer Ausgang des Ausſchlages findet nicht ſo ſchnell ſtatt, wenn die Blaſen oder Bläschen confluent und ſehr entzündet waren. Indem ſie abtrocknen, bedecken ſich dieſe letzteren mit braungelben, ſehr adhärirenden Borken, unter welchen die Haut langſam vernarbt. Wenn eine oder mehrere brandige Stellen ſich in mehreren Gruppen gebildet haben, ſo bleibt die Heilung noch längere Zeit aus. Auf den Abfall der Schorfe folgen weißliche Ulcerationen, welche mehr oder weniger deutlich die Maſchen der Lederhaut oder das entzündete Zellgewebe ſehen laſſen. Sie ſind mehr oder weniger tief, ſehr unregelmäßig und werden von kleinen Inſeln von rother, aber ſonſt nicht weiter veränderter Haut getrennt.

Die allgemeinen Symptome, welche die Entwicklung der Zona begleiten, wie das Fieber, der Durſt, der Kopfſchmerz u. ſ. w. nehmen gewöhnlich an Intenſität ab, und hören ſogar manchmal gänzlich auf, wenn der Ausſchlag vollendet iſt. Ein ſehr acuter, örtlicher Schmerz, welcher dem ähnlich iſt, welchen die Verbrennung verurſacht, dauert bis ans Ende der

Krankheit; manchmal macht ſich ſogar dieſer Schmerz mehrere Wochen nach dem völligen Verſchwinden der Entzündung der Hautbedeckung fühlbar.

Die Zona des Halſes iſt ſeltener als die vorige; ich habe ſie von einer ſehr lebhaften Entzündung der unterhalb des Zitzenfortſatzes gelegenen lymphatiſchen Drüſen begleitet geſehen.

Wenn die Zona ſich im Geſicht entwickelt, ſo verbreitet ſich manchmal die Entzündung bis in den Mund, von welchem ſie ebenfalls nur eine Seite einnimmt. Ein 70jähriger Greis kam am 3. Januar 1827 ins Hopital de la pitié, um ſich daſelbſt an einem Lungenkatarrh behandeln zu laſſen. Am 13. Januar zeigte ſich in der Nacht eine veſiculöſe Entzündung auf der linken Backe, welche ſeit drei oder vier Tagen der Sitz lebhafter Schmerzen in der Richtung der Aeſte und Verzweigungen des ſiebenten Nervenpaares geweſen war. Die Haut dieſer Seite des Geſichts bot kleine rothe, etwas violette, unter dem Drucke verſchwindende Flecke dar, die ſich bald in kleine Gruppen von Bläschen, welche denen der Zona des Stammes glichen, umwandelten. Die Schleimmembran der linken Hälfte des obern Bogens der zahnloſen Kiefer, und die innere Fläche der linken Backe bedeckten ſich bald mit iſolirten oder in Gruppen ſtehenden Bläschen und einige Bläschen von einem verſchiedenen Durchmeſſer, die denen des Geſichts analog waren; man unterſchied auch ähnliche Bläschen auf der linken Seite des Gaumengewölbes. Sie waren an dieſem letzteren in der Nähe des Zahnfächerbogens zahlreicher; es fanden ſich deren auch auf der linken Hälfte des Zäpfchens; alle hatten eine unregelmäßige, runde, ovale oder längliche Form und ſchienen an ihrer Circumferenz von einem leichten Hofe umgeben zu ſein. Dieſe Entzündung wurde im Beginn von anhaltendem Froſte und von Verſtopfung

begleitet. Am vierzehnten war die Feuchtigkeit der um die Naſe herum gelegenen Bläschen zum Theil in Form von gelblichen Borken feſt geworden; andere Bläschen, die zu erſcheinen anfingen, ſprangen mehr hervor; eine kleine Gruppe war auf den Schläfen vorhanden. Am anderen Tage fühlte der Kranke ſehr lebhafte Schmerzen in der linken Seite des Geſichts und einen ſtarken Kopfſchmerz auf der linken Seite des Kopfes. Am 17ten waren die Bläschen der Schläfe und der äußeren Partie der Backe (die erſtern verſchwanden) in den Zuſtand von Borken übergegangen, die im Innern des Mundes waren noch erkennbar, die ſtets auf die linke Hälfte des Geſichts beſchränkten Schmerzen waren wieder eingetreten und hatten die ganze Nacht fortgedauert. Am 19ten waren alle Bläschen des Geſichts vertrocknet und durch braune Borken erſetzt, die an den Stellen, wo die Bläschen iſolirt ſtanden, dünn, an den Stellen, wo ſie confluent geweſen waren, dick und denen der Impetigo ähnlich waren. Die im Innern des Mundes, welche in Folge einer Abſchuppung des Epitheliums verſchwunden waren, wurden durch kleine, rothe Flecke erſetzt.

Die Zona befällt ſeltener die behaarte Kopfhaut. Ich wähle folgendes Beiſpiel unter mehreren aus, die ich geſammelt habe: Amb, 47 Jahr alt, fühlte am 27 October 1827 einen brennenden Schmerz in dem linken Auge und an der linken Augenbraune, der ſich bald über die linke Seite der Stirn und des Schädels verbreitete, ohne ſich unten über das Geſicht auszudehnen. Zwölf Stunden nach dem Erſcheinen dieſes Schmerzes zeigten ſich gruppenförmig ſtehende Bläschen auf den Augenliedern des linken Auges, die zuſammengezogen waren und zwiſchen ihren Rändern eine ſeröſe Feuchtigkeit hervorſickern ließen. Am andern Tage wurde die linke Seite der Stirn und des

Schädels bis zur Lambdanath von kleinen Gruppen von Bläschen, welche denen der Augenlider glichen, eingenommen, keins von ihnen überschritt die Mittellinie, um auf der entgegensetzten Seite zu erscheinen. Am 30. October boten diese kleinen auf der Stirn und der behaarten Kopfhaut verstreuten Gruppen von Bläschen folgende Dispositionen dar; unter den Bläschen enthielten die einen kürzlich erschienenen, die so klein, wie ein Stecknadelknopf und durchsichtig waren, eine sehr hellgelbe und klare Flüssigkeit; andere waren primitiv umfänglicher oder zufällig durch die Vereinigung mehrerer kleiner gebildet; endlich war an die Stelle älterer ganz vertrockneter eine kleine schwarze, in die Haut wie eingefügte Borke getreten. Alle diese Gruppen vertrockneten, wie wenn sie sich an andern Gegenden des Körpers entwickeln.

Die perpendiculäre oder mit der Achse einer Gliedmasse paralell laufende Zona ist nicht sehr selten; es sind mir mehrere Beispiele vorgekommen; einige andere finden sich in den periodischen Sammlungen. Wenn die Zone eine von den Unterleibsgliedmaßen befällt, so sind die Bläschengruppen auf der rechten oder linken Lendengegend, auf dem entsprechenden Oberschenkel, Unterschenkel und Fuße verstreut.

II. Die Zona zeigt sich niemals als eine ganz einfache Affection. Manchmal erscheinen pyydracische Pusteln, zufällig inmitten der Bläschen und Blasen, die sie charaktrisiren. Die lymphatischen Drüsen der Achselhöhle sind oft bei der Zona des Brustkastens entzündet. Ich habe diese letztern mit einer in der afficirten Seite entwickelten Pleuritis complicirt gesehen, welche momentan verkannt wurde, weil der örtliche Schmerz und der Husten durch die Entzündung der Haut hinlänglich erklärt zu werden schienen. Mehrere Male habe ich auch die Zona der Wandun-

gen des Bruſtkaſtens von einer mehr oder weniger intenſiven Bronchitis begleitet geſehen. Unter den innern Störungen, welche mit dieſer Entzündung der Haut zuſammentreffen können, giebt es vielleicht keine häufigere als die des Magens und des Darmes, abgeſehen davon, daß die Vorläufer der Zona gewöhnlich auf eine primitive Störung der Verdauungsorgane hindeuten, ſo dauert dieſe letztere oft noch mehrere Tage nach der völligen Entwickelung dieſes Ausſchlages fort; aus dieſem Grunde ſind die Anorexie, die Weiße, die Röthe, der ſchmutzig gelbliche oder weiße Ueberzug der Zunge, die Verſtopfung, der Durchfall der Durſt u. ſ. w. faſt von allen Pathologen unter die Zahl der Symtome der Zona gerechnet worden. Ich muß noch hinzufügen, daß auch andere krankhafte Bedingungen faſt immer dieſe veſiculöſe Entzündung der Haut begleiten. Eine von dieſen Bedingungen ſcheint eine Art Nevralgie zu ſein, welche bei der Zona, der Wandungen des Bruſtkaſtens die Nervi intercoſtales, bei den Wandungen des Bauches die Nervi lumbales, bei den Unterleibgliedmaßen u. ſ. w. der Nervus cruralis afficirt; eine ſtarke oder leichte Nevralgie, die nicht blos immer der Entwickelung der veſiculöſen Entzündung der Haut vorhergeht, ſondern die ſie auch manchmal Wochen überdauert und eine beſondere Behandlung erfordert. In dieſer Beziehung ſowohl, wie in der ihres äußeren Charakters findet, wie mir ſcheint, zwiſchen den Bläschen der Zona und denen der durch Wechſelfieber hervorgebrachten Herpes labialis eine große Analogie ſtatt. Die andere Bedingung iſt der ſpeckartige Zuſtand des Blutes, welchen ich bei faſt allen von der Zona befallenen Kranken, bei welchen ich Blutentziehungen machte, beobachtet habe.

III. Die Zona, mag ihre Ausdehnung noch ſo *groß ſein, verurſacht* niemals den Tod, der aber weil

durch begleitende Störungen veranlaßt werden kann. Während des Lebens kann man die anatomiſche Beſchaffenheit der Bläschen und Blaſen ſtudieren, indem man ſie mit der Spitze einer Nadel oder Lancette öffnet. Man erkennt dann, daß außer dem Serum, was ſie enthalten, in den meiſten von ihnen eine kleine falſche Membran vorhanden iſt, welche an der äußern Fläche der weißen Lage, und an dem Netzkörper, welchen ſie bedeckt, ſtark adhärirt. Dieſer letztere, welcher, lebhaft roth und mit kleinen, durch die Papillen gebildeten Granulationen verſehen iſt, bietet manchmal kleine violettrothe Punkte, vorzüglich in den Bläschen, welche blutiges Serum enthalten, dar. Die Pſeudomembran iſt weniger ſichtbar und manchmal ſogar in den eiterig gewordenen Bläschen und Blaſen gänzlich zerſtört. Diejenigen, auf welchen ſich Schorfe gebildet, haben oder auf welchen Excoriationen gefolgt ſind, bieten andere Dispoſitionen dar, die ich leicht an dem Leichname einer bejahrten Frau, die an einer conſluirenden Zona der rechten Seite der obern Partie des Bruſtkaſtens gelitten und im Hospital St. Antoine in Folge einer Entzündung der Magenlungenſchleimhaut geſtorben war, ſtudiren konnte. Die Excoriationen waren gezähnt, ſehr unregelmäßig und hier und da mit kleinen Inſel vorgefunden, oder auf ihrer innern Fläche blasrother Haut, die ebenfalls ſehr unregelmäßig waren, verſehen. Die Haut war an den excorirten Stellen in einer ungleichen Tiefe zerſtört; auf allen war ſie erweicht, auf mehreren bot ſie kaum die Conſiſtenz eines Johannisbeergelee dar; die Faſern der Maſchen der Lederhaut waren nicht mehr deutlich; endlich wurde an manchen andern Stellen, die von dem unter der Haut befindlichen Zellgewebe losgelöſte Haut etwas durchlöchert gefunden und an einigen andern war ſie in einer ziemlich beträchtlichen Ausdehnung zerſtört. Das Zellgewebe war

nur an dieſer letztern Stelle roth und entzündet. Die unter der Haut verlaufenden und hauptſächlich die von dem Plexus cervicalis gelieferten Nerven boten bei der ſorgfältigſten Unterſuchung keine wahrnehmbare krankhafte Veränderung dar. Dieſe Zona war, obſchon confluirend, nicht ſehr ſchmerzhaft geweſen.

IV. Die Urſachen der Zona ſind nicht ſehr bekannt; ſie iſt in den warmen Jahreszeiten, oder wenn die Temperatur zufällig höher ſteht, gewöhnlicher. Ich habe eine ſehr große Menge Fälle davon, während des Sommers und Herbſtes (von 1837) beobachtet. Die mannbaren Individuen leiden öfter daran, als die Kinder und Greiſe, ſie iſt weder epidemiſch, noch contagiös.

V. Die Zona hat einige Aehnlichkeitspunkte mit dem Pemphigus, mit dem blaſigen Erysipelas und dem Herpes phlyctainoides. Doch hat man mit dem Erysipelas nur die functionellen Störungen der Verdauungsorgane, die ſich häufig beide begleiten, gemein. Bei dem Erysipelas iſt die Anſchwellung der Haut beträchtlich und gleichförmig entwickelt; die Blaſen, wenn deren vorhanden ſind, haben keinen Hof. Die Zona dagegen charakteriſirt ſich durch Gruppen von Bläschen, die ſich in deutliche, von Höfen, welche ſich in dem Maaße ausdehnen, als die Krankheit Fortſchritte macht, und die Bläschen und Blaſen ſich der Zeit ihrer Vertrocknung nähern, umgebene Blaſen umwandeln können. Die Zona bietet conſtant eine dem Erysipelas gänzlich fremde Form dar. Bei dieſem letztern wird die Anſchwellung der Haut, die mit deutlicher als bei der Zona iſt, von der Auftreibung des unter der Haut befindlichen Zellgewebes begleitet. Endlich endigt ſich das Erysipelas durch eine allgemeine Abſchuppung des Theiles, auf welchem es ſeinen Sitz hatte, während der Abfall der Borke

bei der Zona ſich blos auf die Stellen beſchränkt, welche die Blaſen und Bläschen eingenommen haben. Die Form der Zona reicht allein hin, um ſie von dem Pemphigus zu unterſcheiden. Die Zona nimmt ſo zu ſagen nur einen Streifen der Haut ein; der Pemphigus charakteriſirt ſich durch eine breite, einzeln ſtehende Blaſe, oder durch zahlreiche Blaſen, welche zu gleicher Zeit mehrere Gegenden des Körpers bedecken und ſich niemals in Form eines Gürtels ausdehnen. Bei der Zona bildet die Röthung um jedes Bläschen oder jede Blaſe herum einen Hof, welcher in dem Maaße, als ſie abwelken oder ſich der Vertrocknung nähern, immer breiter wird; bei dem Pemphigus bemerkt man nur leichte Höfe, ſie ſind ſogar manchmal gar nicht vorhanden, oder unwahrnehmbar, die Röthe der Haut verſchwindet in dem Maaße, als die Blaſen ſich ausdehnen oder vertrocknen. Was den Herpes phlyctänoides betrifft, ſo unterſcheiden ſich die Bläschengruppen, welche ihn charakteriſiren, von denen der Zona dadurch, daß ſie immer mehrere Gegenden des Körpers befallen, als da ſind der Nacken, die Ohrſpeicheldrüſengegenden, die Wandungen des Bruſtkaſtens, die Achſelhöhlen, die Geſchlechtstheile u. ſ. w. und niemals die regelmäßige Form eines Halbgürtels darbieten. Andere Merkmale unterſcheiden die Zona von dem Herpes phlyctänoides und den andern Varietäten des Herpes; im Allgemeinen ſind die Bläschen dieſer letztern weniger umfänglich; ſie wandeln ſich ſeltener in Blaſen um und niemals tiefe Excoriationen oder Schorfe zur Folge, wie man ſie bei der Zona beobachtet. In dieſer Beziehung bildet die Zona, den intermediären Ring zwiſchen den veſiculöſen und bullöſen Entzündungen.

VI. Die Zona iſt niemals eine gefährliche Krankheit. Wenn der Naturforſcher Plinius behauptet hat, daß dieſe Krankheit tödtlich wurde, wenn ſie einen

vollſtändigen Gürtel um den Körper bildete, ſo verdient ſeine Behauptung um ſo weniger Glauben, als die Zona ſich niemals unter dieſer Form zeigt. Wenn Individuen an dieſer Krankheit geſtorben ſind, ſo wird der Tod immer durch irgend eine gefährliche Complication herbeigeführt.

VII. Die Ruhe, das antiphlogiſtiſche Regimen, der Genuß der temperirenden Getränke, der Aderlaß und manchmal die örtlichen Blutentziehungen im Epigaſtrium und am Rande des Afters ſind die einzigen den Vorläufern der Zona entgegenzuſtellende Mittel. Iſt der Ausſchlag zum Vorſchein gekommen, ſo können dieſe Erſcheinungen an Intenſität abnehmen, oder mit der nämlichen Heftigkeit mehrere Tage lang dauern und aufs Neue den Gebrauch der Blutentziehungen, der verdünnenden Getränke und der erweichenden Klyſtire erfordern. Was die Entzündung der Haut betrifft, ſo erfordert ſie in den gewöhnlichſten Fällen keine äußere Application. Wenn die Conſtitution der Kranken es geſtattet, ſo wende ich gegenwärtig kühn den Aderlaß an, um die Schlafloſigkeit und die Schmerzen zu bekämpfen. Unter mehr als 30 Fällen von Zona, die ich ſeit 30 Jahren behandelt habe, iſt der Erfolg des Mittels conſtant geweſen. Verweigern die Kranken hartnäckig den Gebrauch des Aderlaſſes, ſo muß man einen Gürtel von Blutegeln um die Zona herum und zwar an den gereizteſten Stellen anſetzen. Gegen Abend nehmen die Kranken eine Pille oder ein narkotiſches Tränkchen. Die erweichenden örtlichen Mittel beſchleunigen ſelten die Heilung der Zona, und wenn ſie auch nicht den Ausſchlag der Blaſen und Bläschen befördern, ſo verhindern ſie doch ihre Vertrocknen. Die Opiumliniments beweiſen ſich manchmal zur Beruhigung der Schmerzen und Verhütung der Schlafloſigkeit nützlich. Sie bewirken niemals das Zurücktreten der Zona, was mehrere Schriftſteller

ler zu fürchten ſcheinen. Iſt der Ausſchlag confluend, und die Epidermis auf einer breiten Fläche emporgehoben oder abgelöſt, oder hüten die Kranken das Bett nicht, ſo muß man die entzündete Haut vor der Berührung der Luft und der Reibung der Kleider dadurch ſchützen, daß man ſie mit in Oel oder in Opiumliniment getauchtes Seidenpapier oder auch mit einem mit Cerat beſtrichenen und einer dünnen Lage Charpie bedeckten Stück Leinewand bedeckt.

Die Kranken müſſen ſich für gewöhnlich auf die nicht affizirte Seite des Körpers legen, ohne dieſe Vorſichtsmaßregel, ſetzen ſie ſich dem Uebelſtande aus, daß ſich in einer oder in mehreren Gruppen kleine brandige Stellen bilden, deren Trennung ſpäter die Natur langſam bewerkſtelligt. Man beſchränkt ſich gewöhnlich darauf, ſie mit einem Stück Diachylum compoſitum zu bedecken. Nach dem Abfalle dieſer kleinen Schorfe muß die ulcerirte oder perforirte Haut mit einem gefenſterten Stück Leinwand, was man mit Kampfercerat überzieht und trockner Charpie bedeckt, verbunden werden.

Man hat in den neuern Zeiten die Bläschen und Blaſen der Zona zu cauteriſiren vorgeſchlagen, um die Dauer dieſer Krankheit abzukürzen und ihre Schmerzen zu vermindern. Ich habe dieſe Methode an fünf Knaben verſucht: bei allen war die Cauteriſation ſchmerzhaft und eine Vermehrung der primitiven Zufälle die Folge davon geweſen, ohne daß die Dauer der Zona durch dieſe Operation abgekürzt worden wäre.

Ich habe ſchon erwähnt, daß ziemlich lebhafte, unter der Haut bemerkliche Schmerzen bisweilen nach dem Verſchwinden der Zona, in den Gegenden des Körpers, in welchen ſie zum Vorſchein gekommen war, fortdauerten. Dieſe Schmerzen werden mit Erfolg durch den innern Gebrauch des Strammoniumpul-

(in der Gabe von einen oder mehreren Granen) und noch beſſer durch die Application der fliegenden Veſicatore auf den Verlauf der affeirten Nerven bekämpft. Endlich bedarf es wohl kaum der Erwähnung, daß die innern Entzündungen, welche bisweilen mit der Zona verbunden ſind, ſelbſt wiederum beſondere Indicationen darbieten, die in andern Artikeln erörtert worden ſind.

Vielleicht iſt es nicht überflüſſig, daran zu erinnern, daß vor wenigen Jahren die durch die Reizung des Magens und des Darmes bewirkten functionellen, und manchmal der Zona vorausgehenden Störungen in Frankreich unter den Benennungen „gaſtriſche Unreinigkeit, galliger Zuſtand der erſten Wege" bekannt waren, daß man damals den Kranken im Beginne dieſer Krankheit brechen ließ und die Wiedergenеſung durch ein Abführungsmittel beendigte. Ich habe dieſe Methode anwenden ſehen und kann verſichern, daß die Wiederherſtellung der Kranken ſelten vor dem Ende der dritten oder vierten Woche ſtattfand und daß die gaſtriſchen Symtome beinahe immer bis zu dem Momente der völligen Vertrocknung der Blaſen und Bläschen fortdauerten.

Zona uteri, krampfige Zuſammenziehung der Gebärmutter nach dem Abgange der Frucht bei noch zurückgebliebenen Mutterkuchen, wodurch dieſe in der Mitte wie mit einem Gürtel zuſammengeſchnürt und ſo in zwei Theile getheilt wird.

Zonae interstitiales, Zwiſchenringe bei Conferven, die zwiſchen den Samenringen eines röhrigen Fadens ſichtbaren, gleichbreiten, regelmäßig abwechſelnden, durchſcheinenden Glieder.

Zonaria (Z. Agardh.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Tangalgen Rchnb., Klöder Ok. Arten: im Meere vegetirend; **Z. pavonia**, einig Zoll breit, nieren- und fächerförmig, olivengrün, von

in concentriſchen Gürteln geordneten Kapſeln, quer geſtreift, im Mittelmeer, kommt unter dem Wurmmoos bisweilen vor.

Zonatum folium petalum (Bot.), mit einer krummen oder kreisförmigen, durch Farbe ausgezeichneten, breiten Linie bezeichnetes Blatt oder Blumenblatt.

Zone (gr.), 1) Gürtel zum Aufhängen des Gewandes; — 2) (Math.) jedes von zwei parallelen Kreiſen eingeſchloſſene Stück der Oberfläche eines durch Umdrehung einer Curve um eine feſte Axe entſtandenen Körpers. Solche Körper ſind z. B. die Kugel, die Sphäroiden und die Konoiden; — 3) (Geogr. und Aſtron.) die von den Wendekreiſen und den Polarkreiſen eingeſchloſſenen Erdgürtel Es ſind deren fünf. a) Die heiße Zone wird von den beiden Wendekreiſen begrenzt und heißt ſo, weil wegen der faſt ſenkrecht auffallenden Sonnenſtrahlen die Hitze hier ſehr ſtark iſt, die Bewohner derſelben ſehen die Sonne im Zenith; ſie iſt 46° 56 Minuten breit, ihr Umfang beträgt unter dem Aequator 5400, unter den Wendekreiſen 4952 Meilen, und ihr Flächengehalt 3,700,000 Quadrat-Meilen b) und c) Von den beiden gemäßigten Zonen wird die nördliche von dem Wendekreis des Krebſes und dem nördlichen Polarkreiſe, die ſüdlichen dagegen von dem Wendekreis des Steinbocks und dem ſüdlichen Polarkreis begrenzt; die Bewohner derſelben ſehen die Sonne nie im Zenith, ſondern die des nördlichen um Mittag ſtets nach Süden, die der ſüdlichen ſtets nach Norden. In der Nähe der Wendekreiſe iſt das Klima ſehr warm, in der Nähe der Polarkreiſe ſehr kalt. Jede dieſer Zonen iſt 43° 4′, oder 646 Meilen breit, ihre Grenzlinie an den Polarkreiſen hat nur 2153 Meilen Umfang und der Inhalt einer jeden beträgt über 2,400,000 Quadrat-Meilen. d) und e) Die kalten Zonen

haben den nördlichen, die heißen den südlichen Polarkreis zur Begrenzung. Innerhalb ihrer sind zu einer Zeit des Jahres die Nächte, zu einer andern Zeit die Tage 24 Stunden und darüber lang, die Pole haben ein halbes Jahr lang Tag und ein halbes Jahr lang Nacht. Eigentlich sind beide keine Zonen, sondern Kugelflächen, die einen Pol zum Mittelpunkt haben. Jede hat einen Durchmesser von 46° 56', oder 705 Meilen im Bogen und einen Umkreis von 2153 Meilen. Der Flächeninhalt jeder beträgt nahe an 384,000 Quadrat-Meilen. — 4) Jede beträchtliche Ausdehnung der Erdoberfläche.

Zonit, jeder aus concentrischen Schalen (Zone) bestehender Stein.

Zonitis, s. Gürtelkäfer und Reizkäfer.

Zoobotryon, s. Infusionsthierchen.

Zoocambium (gr. lat.), Grundstoff, Bildungsstoff des Thiers, so v. w. Plasma.

Zoochemie (Thierchemie), die Lehre von den, dem thierischen Organismus eigenthümlichen, chemisch darzustellenden Stoffen, verbunden mit der Anweisung, diese Stoffe kunstgemäß nachzuweisen. Wenn auch schon ältere Chemiker, namentlich um die Mitte des siebzehnten Jahrhunderts Sylvius, Willis, Vieussens ꝛc. derartige Untersuchungen anstellten, so ist die Zoochemie doch erst in neuerer Zeit wissenschaftlich kultivirt worden. Nach Rouelle (177) haben sich unter Andern Scheele, Bergmann, Lavoisier, Fourcroy, Vauquelin, Berthollet, Spallanzani, Cruikshank, Davy, Bostock, Wollaston, Chenevix, Brand, Berzelius, Döbereiner, Liebig, Mulder u. m. A., um ihre Vervollkommnung sehr verdient gemacht. Dessenungeachtet steht die Zoochemie der anorganischen und selbst der Pflanzenchemie an Ausbildung, innerem Zusammenhang, Klarheit und Sicherheit bedeutend nach, wovon der Grund wohl darin hauptsächlich mit liegt, daß

nach dem Entweichen des Lebens aus dem Organismus und bei der Einwirkung chemiſcher Agentien auf die Theile deſſelben ganz andere Verbindungen der Stoffe entſtehen, als vorher, daß mithin die chemiſchen Operationen bei Weitem mehr Produkte ergeben, als Edukte, weshalb auch neuerdings Raſpail die Unterſuchung organiſcher Theile dem chemiſchen Laboratorium entziehen will und ſie an das Mikroſkop verweiſt. Ueber die durch die Zoochemie ausgemittelten Beſtandtheile des thieriſchen Körpers, ſ. Thiere.

Zoochirurgie (v. gr.), die Chirurgie der Thiere.

Zoodianaſſologie (v. gr.), Kunſt, die Thiere auszuſtopfen.

Zoodynamie (Zoodynamik, v. gr.), thieriſches Lebensvermögen, thieriſche Lebensthätigkeit.

Zoogaea (v. gr.), 1) thieriſche Erde, als Reſt der Verweſung; — 2) erdiger Stoff in brandigen Theilen.

Zoogalactina (v. gr.), eine Tremellenart, die ſich auf verdorbenen Speiſen bildet.

Zoogeen (Zoogenien, v. gr.), 1) ſo v. w. Theiothermin; — 2) nach Kraus der Salpeter; — 3) thieriſches Contagium; — 4) das Zellgewebe.

Zoogenie (v. gr.), 1) die Entſtehung; — 2) Erzeugung thieriſcher Weſen.

Zoogenon (v. gr.), ſo v. w. Gallerte.

Zooglyphen, ſ. Bildſteine.

Zoogonie (v. gr.), das Gebären lebendiger Jungen.

Zoogonologie, die Lehre von der Entſtehung des thieriſchen Lebens, thieriſcher Weſen.

Zoographie (v. gr.), 1) naturhiſtoriſche Beſchreibung der Thiere; — 2) maleriſche Darſtellung von Thieren. Gewöhnlicher iſt der Ausdruck Zoographie, unter welchem man nicht blos die maleriſche Darſtellung von lebenden Weſen verſteht, ſondern in antikem Sinn alle Malerei.

Zoolatrie (v. gr.), ſo v. w. Thierdienſt, ſ. Fetiſche.

Zoolithen, s. v. w. Thierverſteinerungen, ſ. Verſteinerungen.

Zoolithenhöhle, ſ. Gailenreuth.

Zoolog (Zoologiſt), Kenner der Thiere, und der ſich mit Zoologie beſchäftigt.

Zoologie, 1) die Wiſſenſchaft von den Thieren, welche ſich ehedem nur auf die oberflächliche Kenntniß der äußern Merkmale, wie Geſtalt und Lebensweiſe beſchränkt; — 2) im umfaſſenderen Sinne aber die ſyſtematiſch geordnete Beſchreibung und Kenntniß der Thiere nach äußerlichen und innerlichen Verhältniſſen, alſo nach Form, Bau, Lebensart, Fortpflanzung, Beziehungen unter ſich, zu den Menſchen, zur Natur überhaupt. Sie beſtimmt dadurch das zoologiſche Syſtem. Sie nimmt in der Naturgeſchichte die erſte Rangſtufe ein, weil das Thier, einſchließlich den Menſchen, über allen übrigen Erzeugniſſen der Erde ſteht. Sie heißt allgemeine Zoologie, wenn ſie nicht allein alle innern und äußern Verhältniſſe, ſondern auch die ganze Reihe der Thiere umfaßt, ſpezielle und beſondere, wenn ſie blos einzelne Geſchlechter oder Arten, oder nur einzelne Theile der Thiere beachtet. Nach den verſchiedenen Klaſſen der letzteren wird ſie verſchiedentlich benannt; Mammaliologie, wenn ſie die Säugthiere, Ornithologie, wenn ſie die Vögel, Amphibiologie (Herpetologie), wenn ſie die Amphibien, Ichthyologie, wenn ſie die Fiſche, Entomologie, wenn ſie die Inſekten, Helminthologie, wenn ſie die Würmer, Conchyliologie, wenn ſie die Conchylien behandelt ꝛc. Nach den verſchiedenen Nebenrückſichten, die mit der Zoologie verbunden werden, heißt ſie urweltliche (auf die durch die Erdrevolutionen untergegangenen und in foſſilen Ueberreſten uns bekannt gewordenen Thierarten ſich beziehend), ökonomiſche Zoologie (die in der Wirthſchaft nützlichen oder ſchädlichen Thiere betrachtend), technologiſche Zoologie

(ſofern die Thiere zu techniſchen Zwecken gebraucht werden), bibliſche Zoologie (blos die in der Bibel erwähnten Thiere behandelnd), geographiſche Zoologie (von einzelnen Ländern aufzählend), u. a. m. Theile der Zoologie oder verwandte Wiſſenſchaften ſind die Zootomie (vergleichende Anatomie) oder die Vergleichung insbeſondere der innern Theile unter ſich oder mit gleichartigen in andern Thieren (vergl. Anatomie), Zoogenie oder die Lehre vom Entſtehen des Thiers, Zoographie oder Beſchreibung der Thiere ohne Rückſicht auf Syſtem, thieriſche Phyſiologie oder Unterſuchung der den thieriſchen Organen zuſtehenden Geſchäfte. Wie die Naturwiſſenſchaften einander wechſelſeitig unterſtützen, ſo nimmt Zoologie auch Mineralogie, Botanik, Phyſik, Chemie, Zeichenkunſt, Geographie, Geſchichte u. a., ſelbſt Pſychologie und Anthropologie ꝛc. in Anſpruch. Zum Studium der Zoologie dienen zoologiſche Sammlungen (deren berühmteſte zu Paris, London, Leyden, Berlin, Wien u. a. O. ſind), Bibliotheken, beſonders Kupferwerke, Reiſebeſchreibungen, ferner Werkzeuge zum Fangen und Aufſtellen der verſchiedenen Thiere u. a. m. Die Zoologie, wie ſie einen hohen Rang unter den Naturwiſſenſchaften einnimmt, bewährt auch dieſen Rang durch vielfachen Nutzen; abgerechnet, daß ſie dem praktiſchen Theologen und Pädagogen die reichlichſte Gelegenheit giebt, auf den Schöpfer der Welt hinzuweiſen, den Scharfſinn und andere Geiſteskräfte zu üben, ſo führt ſie den Menſchen zur Erkenntniß ſeiner ſelbſt und ſeiner Vorzüge, wie ſie ſich denn auch für das irdiſche Wohlſein als vielfach nützlich bewährt.

Zoologiſche Syſteme, die verſchiedenen Anordnungen, wodurch die Maſſe der geſammten Thiere in wiſſenſchaftlich begründete Ordnung gebracht werden. Solche zoologiſche Syſteme aufzuſtellen, mußte um

so größere Schwierigkeiten haben, als die zu überwältigende Masse des Stoffes noch nicht gehörig gekannt war. Hat man auch in der neuesten Zeit darin gewaltige Fortschritte gemacht, so ist man doch lange nicht am Ziele, und ein unendliches Feld für wissenschaftliche Forschungen breitet sich vor dem Naturforscher aus. Indessen sind in der Zoologie, wie in den übrigen Naturreichen, dennoch mehrere, mehr oder weniger gelungene Versuche, Systeme zu bilden, gemacht worden, welche theils natürliche, theils künstliche Systeme genannt werden mußten (vergl. Naturgeschichte); genetisch heißt ein System, wenn es die Entwickelungsgeschichte des Thiers ins Auge faßt; es kann ferner das zoologische System auf die allgemeine, wie auf die specielle Zoologie (s. Zoologie) sich beziehn. Zur Bezeichnung der größern oder kleinern Abtheilungen der zusammengestellten Thiere bedient man sich der Ausdrücke: Klasse, Ordnung, Familie (Sippschaft, Sippe), Gattung (Geschlecht, Genus), Art (Species), Abart (Varietas) ꝛc. Berücksichtigen wir zuerst die Systematik der Klassen, so ist es offenbar, daß, so wichtigen Einfluß die Thiere auf das Menschengeschlecht von jeher hatten, und so ernst die Betrachtung derselben für jenes sein mußte, doch an ein System, auch im Allgemeinsten nicht zu denken war, wenn man nicht die Unterscheidung zwischen Thieren des Landes, des Wassers, der Luft und der Erde als ein solches will gelten lassen.

Im 3. — 4. Jahrhundert vor Christi unterschied Aristoteles, so weit es sich aus den in seinen Schriften zerstreuten Angaben herausfinden läßt, die Thiere folgendermaßen: I. Thiere mit Blut, und zwar A) Vierfüßler, a) lebendig gebärende (Säugethiere), b) Eier legende (Reptilien); B) Zweifüßler mit Federn (Vögel); C) Fußlose, a) ohne Flossen (Schlan-

gen), b) mit Floſſen (Fiſche). II. Thiere ohne Blut, und zwar A) ohne Einſchnitte, a) und ohne Schale (Würmer), b) mit Schale, aa) mit weicher (Krebſe), bb) mit kalkiger (Schnecken u. Muſcheln); B) mit Einſchnitten (Inſekten). Von ſeinen Nachfolgern haben weder Plinius (der zwar viel berichtet, aber die Thiere nur in Land-, Luft und Waſſerthiere theilt, die einzelnen dagegen meiſt nur nach Körpergröße beſchreibt), noch Aelian, noch Galen (der ſich viel mit Zergliederung der Thiere beſchäftigte), noch einige ſpätere Zoologen etwas gethan. Erſt Conrad Geßner gab wieder eine Eintheilung und unterſchied I. Vierfüßler, A) lebendig gebärende: B) Eierlegende. II. Fliegende warmblütige Thiere (dazu auch die Fledermäuſe). III. Fiſche u. Waſſerthiere überhaupt. IV. Drachen und Schlangen. Wotton folgte mehr dem Ariſtoteles, zeigte dabei viel philoſophiſchen Geiſt, berichtete Manches, und einige ſeiner Anſichten ſind in den jetzigen Syſtemen noch gültig. Aldrovandi theilte: Vierfüßler, Vögel, Fiſche (dabei die Wallfiſche), Schlangen, Inſekten (dazu die Schnecken und Würmer), Weichthiere. Nicht zu verkennen iſt, daß Aldrovandi ſowohl, als Geßner neben manchem Fabelhaften, doch einen äußerſt reichhaltigen Schatz der mannigfaltigſten Nachrichten über alle dortiger Zeit bekannten Thiere lieferten; ihre Werke waren mit Holzſchnitten geſchmückt. Jonſton (1632) u. Charleton (1667) folgten mehr dem Vorigen, als daß ſie neue Anſichten aufſtellten. Der Britte Ray (Rajus, 1660) trat dem Ariſtoteles nach, hat aber viel Eigenthümliches. Seine Eintheilung iſt folgende: I. Thiere mit Blut, A) mit Lungen u. a) 2 Herzkammern, aa) lebendig gebärende, aaa) Land-, bbb) Waſſerthiere (Wallfiſche); bb) Eier legende, b) mit einer Herzkammer (die Amphibien); B) mit Kiemen

(Fiſche). II. Thiere ohne Blut, A) größere, a) Weichthiere (Tintenwürmer), b) Kruſtenthiere (Krebſe), c) Schalthiere; B) kleinere (Inſecten). Alle dieſe Syſteme werden durch Linne's Anſichten und Anordnungen faſt gänzlich beſeitigt. Zuerſt erſchien von ihm (1731) eine ſyſtematiſche Anordnung der Thiere auf einer Tafel in Folio; dieſe wurde die Grundlage zu mehreren kleinern und größern Schriften (von den Jahren 1740, 1748, 1758, 1766), in welchen er ſein früheres Syſtem in einzelnen Theilen theils erweiterte, theils berichtigte, in allen aber die 6 Klaſſen: Vierfüßler (ſpäterhin Säugethiere), Vögel, Amphibien, Fiſche (darunter Anfangs die Wallfiſche u. dgl.), Inſekten, Würmer beibehielt, jedoch mit dem Unterſchiede, daß er früher mehr die äußerlichen Kennzeichen (Haare, Federn, Schuppen u. dgl.) berückſichtigte, ſpäterhin (1766) aber die Temperatur und Farbe des Blutes und die Zahl der Herzkammern und Vorkammern zum Eintheilungsgrund nahm. Wenn auch die Entdeckungen der neuern Zeit manchen Irrthum dieſes Syſtems aufgedeckt haben mögen, namentlich in Bezug auf die 2 letzten Klaſſen, welche in viele andere geſchieden worden ſind, ſo gebührt doch demſelben der Ruhm der Einfachheit und Bequemlichkeit, ſo wie ſich Linné durch Bildung einer leicht verſtändlichen und kurzen Terminologie, wie in der Botanik, ſo auch hier um das zoologiſche Studium ein nicht zu ſchmälerndes Verdienſt erworben und den Naturwiſſenſchaften großen Eingang verſchafft hat. Weder Buffon (der in ſeinem großen Werke über Säugethiere und Vögel vieles zuſammengetragen, angenehm dargeſtellt und mit meiſt guten Abbildungen verſehen hat, dadurch für Zoologie viel Freunde gewann, aber die Syſtematik Linnés lächerlich finden wollte, und dennoch nichts für ſie that), noch der Danziger Klein (der Linnés Eintheilung

für zu geſucht hielt) konnten etwas Vorzüglicheres leiſten, wie auch mehrere ſpäter Auftretende. Briſſon ordnete (1769) in Vierfüßler, Wallfiſche, Vögel, Reptilien, Knorpelfiſche, Kruſtenthiere, Inſekten, Würmer, wobei er auf Blut, Lungen, Herzkammern, Bedeckung u. a. ſcharfſinnig genug Rückſicht nahm. Scopoli (1777) fand das Natürliche eines Syſtems zu wenig, Blumenbach (1780) behielt zwar im Ganzen Linnés Klaſſification bei, wußte aber zweckmäßigere Unterabtheilungen zu treffen; Storr, Herrmann, Batſch u. A. bauten auf das Vorgefundene und erleichterten ihren Nachfolgern das Syſtematiſiren, wie in der allgemeinen, ſo in der ſpeciellen Zoologie. Begünſtigt durch mancherlei äußerliche Umſtände ſtellte Georg Cuvier (1798) ein umfaſſenderes Syſtem auf, wobei er auf die Organiſation der Thiere beſonders Rückſicht nahm. Er nahm folgende 8 Klaſſen in folgender Reihe an: Säugethiere, Vögel, Amphibien, Fiſche, Weichthiere, Inſekten, Würmer, Pflanzenthiere. In ſeinem Règne animal (erſchienen 1816, in 2. Ausg. 1828, erſtere überſetzt von Schinz 1821, letztere von Voigt 1831 u. f.) ſetzte er in 4 große Ordnungen mit 19 Klaſſen: Wirbelthiere (Säugthiere, Vögel, Amphibien, Fiſche), Weichthiere (Kopffüßler, Flügelfüßler, Bauchfüßler oder Schnecken, Kopfloſe oder Muſcheln, Armfüßler und Schnurrenfüßler), Gliederthiere (Ringelwürmer, Kruſtenthiere, Spinnenartige, Inſekten) und Strahlenthiere (Seeſterne, Eingeweidewürmer, Quallen, Polypen, Infuſionsthierchen), wobei er alſo den Weichthieren den Rang über die Inſekten einräumt, welche Anſicht ſpäter nicht als die richtige befunden worden iſt. Bis auf die neueſte Zeit hat dieſes Syſtem mit wenigen Abänderungen den allgemeinſten Eingang gefunden und es liegt dem allerneuſten ſelbſt zu Grunde. Blainville ſtellte (1822) folgendes

Syſtem auf: Artiomorphen, mit den Abtheilungen Oſteozoären oder inwendig gegliederte Thiere, ſo v. w. Wirbelthiere, Entomozären, oder auswendig gegliederte Thiere, Malentozoären (etwas gegliedert), Malakozäoren (nicht gegliedert), Aktinozäoren (Bandwürmer, Seeſterne u. a.) und Amorphozäoren, wodurch die Theilung in 26 Klaſſen faſt bis aufs Kleinſte ging. Latreille hingegen theilte (in ſeinen Familles naturelles du règne animal etc. 1825, überſetzt von Berthord 1827) die Thiere in 3 große Reihen: Wirbelthiere (warmblütige, unter welchen er, wie Geoffroi de S. Hilaire, als eigene Klaſſe die Monotremen aufführt, und kaltblütige), Kleinkopfthiere u. Cephalidier (dazu die Weichthiere Helminthoiden und Condylopen oder Inſekten nach Linné) und Acephalen oder kopfloſe Thiere (dazu die Eingeweidewürmer, Strahlenthiere, Pflanzenthiere, Infuſionsthiere), Goldfuß, Handbuch der Zoologie (1819), welcher eine gewiſſe numerirte Symmetrie in den Ordnungen, Familien und Geſchlechtern durchzuführen ſuchte, dadurch aber ſich von der Natürlichkeit entfernte, nimmt 11 Klaſſen an: Urthiere, Eingeweidewürmer, Ringelwürmer, Strahlenthiere, Krabben, Kerfe, Weichthiere, Fiſche, Reptilien, Vögel, Säugethiere; als Anhang ſteht der Menſch. Außer den angegebenen ſind noch verſchiedene Syſteme, theils nach dem äußern, theils nach dem innern Bau verſucht worden, z. B. von Lamarck, Duméril, Schweiger u. A., ebenſo wie man bemüht geweſen iſt, die einzelnen Abtheilungen in parallele Stufen zu ſtellen, oder ſie, was ziemlich willkürlich ausfallen muß, nach ihren intellectuellen Fähigkeiten; welche Syſteme hier auseinanderzuſetzen zu weitläuftig werden würde.

Die zoologiſche Syſtematik, in ſofern ſie die einzelnen Klaſſen (Stufen) der Thiere berückſichtigt, iſt meiſt bei den dahin einſchlagenden Artikeln ange-

geben worden. Hier nachträglich noch Folgendes:

I. Die Säugthiere theilte Ray in solche mit Hufen und solche mit Klauen; Klein in hufige, mit Zehen (2—5) versehen, und im Anhang die mit ungewöhnlichen Zehen (Schwimmfüßige, Seekühe u. a.). Die Wallfische setzte er zu den Flossenthieren. Brisson theilte sie in 18, die Wallfische in 4 Ordnungen, welche theils nach den Zähnen, theils nach den Zehen oder Hufen bestimmt waren. Illiger bestimmte sie nach freien oder umhüllten Füßen; jene bestimmte er durch die Anwesenheit der Hand oder Mangel derselben. Die mit umhüllten Füßen bildeten die Ordnungen: 13. Ruderfüßler, 14. Meerfaugthiere.

II. Vögel. Sie erhielten von Brisson eine weitläufig ausgeführte, aber nichts weniger als natürliche Eintheilung, je nachdem die Zehen ohne Verbindungshaut oder mit Häuten versehen waren.

III. Amphibien. Einige Geschlechter derselben sind in früheren Systemen zu den Vierfüßlern gerechnet worden, da man mehr Werth auf ihre Organisation legte; dann theilte man sie in 4füßige und fußlose, auch rechnete Linné eine Zeit lang die Knorpelfische hierher (schwimmende Amphibien). Lauventi theilte sie in springende, laufende und kriechende; Brongniart endlich stellte die 4 jetzt noch gültigen Ordnungen: Schildkröten, Eidechsen, Schlangen, Frösche auf.

VI. Fische. Willughby in Verbindung mit Rai versuchte zuerst eine systematische Anordnung derselben (1686), indem er theilte: A) mit Lungen (Wallfische); B) mit Kiemen, a) mit großen Eiern (Knorpelfische), aa) lange (Haifische), bb) platte (Rochen), cc) abweichende (Froschfische); b) mit kleinen Eiern (Knochenfische), aa) platte (Schollen), bb) zusammengedrückte, aaa) mit 1 Flossenpaare, *a*) lange (Aale), *b*) kurze (Kugelfische), bbb) mit 2 Flossenpaaren, *a*) mit biegsamen Rückenstrahlen und aa) 3 Rücken-

floſſen (Dorſche), *bb*) 2 Rückenfloſſen (Thunfiſche u. Lachſe), *cc*) mit einer Rückenfloſſe, *b*) mit ſtachlichen Rückenſtrahlen, *aa*) und 2 Rückenfloſſen (Barſche), *bb*) mit 1 Rückenfloſſe. Durch dieſe Anordnung war ein großer Fortſchritt gewonnen, mehr jedoch noch durch Artedis (1738) Syſtem. Die Fiſche zerfallen nach ihm in die 2 großen Haufen: A) mit aufrecht ſtehendem und B) mit liegendem (horizontalem) Schwanze. Letztere ſind die Wallfiſche, jene theilte er wieder in a) mit knöchernen Floſſenſtrahlen, b) mit knorpeligen Floſſenſtrahlen (Knorpelfiſche). Batſch ordnete ziemlich natürlich folgende 11 Familien von Fiſchen: Rochen, Froſch-, Kugel-, Glieder-, Schild-, Augen-, Platt-, Raub-, Glanz-, Glattfiſche u. Aale. Lacépède theilte ſie (1798) in Knorpel- und Knochenfiſche und nahm Deckel und Kiemenhaut zu Hauptunterſcheidungsmerkmalen, Floſſen aber zur Beſtimmung der Familien. In der zweiten Ausgabe ſeines Regne animal theilte Cuvier die Fiſche A) Stachelfloſſe (Acanthopterygii) mit den (15) Familien: Percoidei, Cataphracti, Sciaenoidei, Sparoidei, Menides, Squampipennes, Scomberoidei, Taenioidei, Theutyes, Pharyngo-Labyrinthiformes, Mugiloidei, Gobioidei, Pectorales-Pediculati, Labroidei und Fisturales. B) Weichfloſſer (Malacopterygii) mit den Abtheilungen: a) Bauchfloſſer (dazu die 5 Familien: Cyprinoidei. Esoces, Siluroidei, Salmonides, Clupeae); b) Bruſtfloſſer (mit 4 Familien: Gadoidei, Pleuronectes, Discobili); c) Kahlbäuche; d) Nadelfiſche (Lophobranchii); e) Kugelfiſche (Plectognathi mit den Familien Gymnodontes u. Sclerodermi). C) Knorpelfiſche mit den 3 Ordnungen: Störe, Haifiſche und Rundmäuler oder Pricken. Etwas abweichend hiervon iſt Latreilles Syſtem. Agaſiz theilte ſie (in Recherches sur les poissons fos-

siles, Neufchatel 1833—44), in vier Ordnungen: Placoiden, welche den Knorpelfiſchen entſprechen; Ganoiden, Eckſchupper, die nur aus den älteren Gebirgsformationen bekannt ſind; Etenoiden, mit Schuppen, die aus kammförmig gebildeten Blätterſchichten beſtehen, und Cycloiden, deren Schuppen von einfachen Lamellen mit glatten Rändern gebildet ſind. V. Inſekten. Früher mit den Würmern vereinigt, wurden ſie von Ray, zum Theil nach Swammerdam folgendermaßen geordnet: A) ohne Verwandelungen und a) ohne Füße (Würmer), b) mit Füßen, aa) mit 6 Füßen, aaa) Landthiere (Laus, Floh), bb) mit 8 Füßen (Scorpione, Spinnen ꝛc.), cc) mit 14 - 30 Füßen (Aſſeln), dd) mit vielen Füßen (Tauſendfüße und Nereiden); B) mit Verwandelung, und zwar a) mit halber (die Heuſchrecken, Wanzen, Eintagsfliegen ꝛc.), b) mit unvollſtändiger (Käfer, Schmetterlinge ꝛc.), c) mit verborgener (Fliegen, einige Schlupfwespen. Später, als man die Würmer davon getrennt hatte, brachte ſie Geoffroy (1762) in folgende Abtheilung: Käfer (mit ganzen, halben und mit weichen Flügeldecken), Halbflügler, Schmetterlinge, Hautflügler (Linnés Netzflügler inbegriffen), Zweiflügler und Flügelloſe; die Unterabtheilungen werden durch die Zahl der Zehenglieder gebildet. Fabricius nahm die Freßwerkzeuge als Unterſcheidungszeichen an, ſolche Inſekten nämlich, die mit Kiefern und ſolche, die mit Saugröhren verſehen ſind, zuſammen 13 Ordnungen. In Cuviers Règne animal 2. Ausgabe fallen die Fächerflügler aus. In neuerer Zeit hat Burmeiſter ſich viele Verdienſte um die ſyſtemat. Anordnung der Inſekten erworben. Die Klaſſification der Kruſtenthiere, ſ. den eigenen Artikel. VI. Würmer. Dieſe Klaſſe des Linné, beſtehend aus einer Menge, zum Theil ſehr verſchiedenartiger Thiere, iſt ſpäter vielfach getheilt worden,

ſ. den Artikel Würmer und vergleiche die einzelnen Artikel der dort angegebenen Abtheilungen. Literatur: Mit Uebergehung der alt-klaſſiſchen Schriftſteller, der meiſten allgemeinen Hand- u. Lehrbücher der Naturgeſchichte und Zoologie von Blumenbach, Raff, de Lacépède, Latreille, G. Cuvier, Bechſtein, Lamouroux, G. H. F. v. Schubert, Oken, H. R. Schinz, A. Goldfuß, H. O. Lenz, und vieler Reiſebeſchreibungen und Monographien von A. v. Humboldt, Spix und Martius, Aggaſſiz, Prinz Maximilian von Neuwied, Reichenbach, Burmeiſter, Garovaglia u. v. A.

A) Literatur: G. R. Böhmer, Bibliotheca scriptorum historiae naturalis, Leipzig 1785 bis 1790, 5 Theile, in 9 Bdn.

W. Engelmann, Bibliotheca historica naturalis, Verzeichniß der Bücher über Naturgeſchichte, welche in Deutſchland, Scandinavien, Holland, England, Frankreich, Italien und Spanien in den Jahre 1700 bis 1846 erſchienen ſind, 1846, 1 Bd. (Bücherkunde Hülfsmittel, allgemeine Schriften, vergleichende Anatomie und Phyſiologie, Zoologie, Paläontologie) mit einem Namen und Sachregiſter.

B) Wörterbücher: Dictionaire des sciences natnrelles (redigirt von Fr. Cuvier), Par. 1816—30, 60 Bde.

1 Bd. Suppl. ebendaſelbſt 1840.

Wörterbuch der Naturgeſchichte, dem gegenwärtigen Stande der Botanik, Mineral. und Zool. angemeſſen, Weimar 1824—37, 11 Bde. (unvoll.)

Dictionaire classique d'histoire naturelle, unter Leitung von Bory de St. Vincent, Paris 1822 bis 1831, 17 Bde.

Dictionaire univcrsel de l'histoire naturelle, unter Leitung von Charles d'Orbigny herausgegeben von Arago, Audouin, A. v. Humboldt und u. A. Paris 1839—45, 5 Bde. (unvoll.)

C) Zeit u. Gesellschaftsschriften: Transactions of the Linnean society of London, London 1791—1844, 19 Bde.

Memoirs of the Wernerian natural history Society, Edinburgh 1811—1838, 7 Bde.

(G. Ch. Reich,) Magazin des Thierreichs, Erlau 1793—95, 3. Abtheilung.

F. A. A. Meyer, Zoolog. Annalen, Weimar 1794, 1 Band.

F. A. A. Meyer, Zoolog. Archiv, Leipzig 1795 2 Bde.

Ch. R. W. Wiedemann, Archiv für Zoologie u. Zootomie, Berlin und Braunschweig 1800—1806, 4 Bde.

Ch. R. W. Wiedemann, Zoolog. Magazin, Kiel und Altona 1817—23, 4 Stücke.

Annales du Muséum d'histoire naturelle etc. Paris 1802—13, 20 Bde.

Nouvelles Annales du Muséum, Paris 1832 bis 1835, 4 Bde.

Archives du Muséum d'histoire naturelle, Paris 1844—45, 5 Bde.

Bory de St. Vincent, Drapiez und van Mons, Annales générales des sciences physiques, Brüssel 1819—21, 8 Bde.

Annales des sciences naturalles, 1. Reihe, von Audouin, Brongniart und Dumas, Paris 1824 bis 33, 30 Bde., und Tables générales des matiéres, Brüssel 1841, 2. Reihe, von Audouin und Milne Edwards ꝛc., Brüssel 1834—43, 40 Bde. und 2 Bde. Register, 3. Reihe, die Zoologie von Milne Edwards herausgegeben, ebendaselbst 1844, 4 Bde.

Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia, Philadelphia 1817 bis 1843 *27 Bde.*

Annals of the Lyceum of natural history of New-York, Neu-York 1824—36, 3 Bde.

Zoological Journal, von Vigors, Th. Bell u. A., London 1824—35, 5 Bde.

van Hall, Vrolik und Mulder, Bijdragen tot de natuurkundige Wetenschappen, Amſterdam 1826—32, 7 Thle.

Später von J. van der Hoeven und W. H. de Vrieſe, Tijdschrift voor natuurlijke geschiedenis, Amſterdam 1832—44, 10 Thle.

Mémoires de la société impériale des naturalistes à Moscou, Moskau 1806 bis 1817, 6 Bde.

E. Guerin-Meneville, Magazin de zoologie etc. Paris 1831—38.

J. Giſtl, Faunus, Zeitſchrift für Zoologie und vergleich. Anatomie, München 1832—1837, 2. Bde. und N. F. 1 Bd.

Museum Senkenbergianum, Frankfurt 1833 bis 1842, 3 Bde. u. Suppl.

Proceedings of the committee of the zoological soeiety of London, London 1830—33, 2 Thle.

Die Fortſetzung als Proceedings of the zoological society of London, London 1833—43, 11 Thle.

Transactions of the zoological society of London, London 1833—44 3 Bde.

F. A. Wiegmann, Archiv für Naturgeſchichte, ſpäter in Verbindung mit Mehreren herausgegeben von M. F. Erichſon, Berlin 1834—46 12. Jahrgang.

Annalen des Wiener Muſeums der Naturgeſchichte, Wien 1835—40, 2 Bde. in 5 Abth. Vergleiche Zeitungen und Zeitſchriften.

D) Syſtematik: K. Linné, Systema naturae,

13 A. von J. F. Gmelin, Leipzig 1788—93, 3 Bde. in 10 Thln.

C. Dumeril, Zoologie analytipe, Paris 1806, deutſch von F. L. Froriep, Weimar 1806.

J. L. C. Gravenhorſt, vergleichende Ueberſicht der Zoologie, Göttingen 1807.

J. B. Spix, Geſchichte und Beurtheilung aller Syſteme in der Zoologie, Nürnberg 1811.

J. B. Wilbrand, Ueber die Klaſſification der Thiere, Gießen 1814.

J. Fleming, The philosophy of zoology, Edinburg 1822, 2 Bde.

Kaup, Skizzirte Entwickelungsgeſchichte und natürl. Syſtem der europäiſchen Thierwelt, Darmſtadt 1829.

Eſchſcholz, Syſtem der Akalephen, Berlin 1829, 4.

Geoffroy-Saint-Hilaire, Principes de philosophie zoologique, Paris 1830.

J. B. de Lamarck, Système des animaux sans vertèbres, Paris 1801.

Derſelbe, Philosophie zoologique, 2 A. Paris 1830, 2 Bde.

Charles Lucian Bonaparte, Saggio di una distribuzione metodica degli animali vertebrati, Rom 1831—32.

J. J. Kaup, das Thierreich in ſeinen Hauptformen ſyſtematiſch beſchrieben, Darmſtadt 1835—37, 3 Bde.

Derſelbe, Klaſſification der Säugethiere und Vögel, Darmſtadt 1844.

J. Giſtl, Systema insectorum sect. classes, ordines, genera, species etc. München und Bern 1837—40.

E. A. Boisduval, Genera et index methodicus europaeorum Lepidopterorum, Paris 1840.

L. Gartze, Zoolog. Tabellen, Köln 1837, Fol.

J. L. C. Gravenhorſt, Vergleichende Zoologie, Breslau 1844—45, 2 Thle.

J. W. Link, Verſuch einer Geſchichte der Phyſiologie der Thiere, nach A. Chemn. 1815, 2 Thle.

E) Geographie: C. A. W. Zimmermann Specimen, zoologiae geographicae quadrupedum domicilia et migrationes sistens, Leyden 1777, 4.

Derſelbe, Geographiſche Geſchichte des Menſchen und der allgemein verbreiteten vierfüßigen Thiere, Leipzig 1778 - 83, 3 Thle.

J. Minding, Ueber geographiſche Vertheilung der Säugethiere, Berlin 1829.

H. Pompper, Die Säugethiere, Vögel und Amphibien nach ihrer geographiſchen Verbreitung Leipzig 1841.

F) Hand- und Lehrbücher. Buffon, Oeuvres complètes, avec les suppléments augmentées de la slassification de G. Cuvier, Paris 1844, 9 Bde.

G. Cuvier, Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux Paris 1798 bis 1799, 2 Bde., deutſch von C. R. W. Wiedemann, Berlin 1800, 2 Bde.

F. Tiedemann, Zoologie, Heidelberg 1808—14, 3 Bde.;

G. Cuvier, Le règne animal, distribué d'après son organisation, neueſte Auflage von Audouin und Andern (auf 245 Lieferungen berechnet), Paris 1836—46, 226 Lieferungen, deutſch nach der 2. Auflage von F. S. Voigt, Leipzig 1831—36, 4 Bände.

Van der Hoeven, Handboek der dierkunde, Rotterdam 1828—33, 2 Bde., deutſch nach der 2. verbeſſerten Auflage von J. Moleſchott, Düſſeldorf 1847 ff.

Derselbe, Tabula regni animalis, Leyden 1828, Folio.

E. Eichwald, Zoologi specialis, Wilnae 1829 bis 1831, 3 Thle.

J. B. Wilbrand, Naturgeschichte des Thierreichs, Giessen 1829.

A. F. A. Wiegmann und J. F. Ruthe, Handbuch der Zoologie, Berlin 1832 (43).

A. Goldfuß, Grundriß der Zoologie, 2. A. München 1834.

Milne Edwards, Elémens de Zoologie, Paris 1834—37, 4 Bde.

K. J. Dengel, Naturgeschichte des Thierreichs ꝛc. Königsberg 1835.

S. F. Voigt, Lehrbuch der Zoologie, Stuttgart 1835—42, 6 Bde.

M. Perty, Allgemeine Naturgeschichte, Bern 1837 bis 1841, 3 Bde.

G) Faunen einzelner Länder, Klassen, Gattungen ꝛc. a) Europäische: J. A. E. Göze, Europäische Fauna, fortgesetzt von J. A. Donndorf, Leipzig, 1791—1803, 9 Bde.

H. Schinz, Europäische Fauna, Stuttgardt 1840, 2 Bde.

E. de Selys-Longchamps, Faune Belge, Brüssel 1843, 1 Thle.

G. W. F. Panzer, Faunae insectorum Germaniae initia (Deutschlands Insecten, fortgesetzt von G. A. W. Herrich-Schefer), Nürnberg und Regensburg 1792—1844, 190 Hefte.

J. Sturm, Deutschlands Fauna in Abbildungen nach der Natur und Beschreibungen, Nürnberg 1797 bis 1837 (in verschiedenen Abtheilungen).

M. B. Borkhausen, Deutsche Fauna, Frankfurt a. M. 1797, 1 Bd.

K. L. Koch, Deutschlands Crustaceen, Myriapo-

den und Arachniden, Regensburg u. Nürnberg 1835 bis 44, 40 Hefte.

W. F. Erichſon, Naturgeſchichte d. Inſecten Deutſchlands, Berlin 1845 f., 3 Bde.

L. Redtenbacher, die Gattungen der deutſchen Käfer-Fauna, nach der analyt. Methode bearbeitet ꝛc., Wien 1845.

K. Koch, Fauna von Thüringen, Jena 1840.

F. v. P. Schrank, Fauna boica, Nürnberg und Landshut 1798—1803, 3 Bde.

O. Heer, Fauna Coleopterorum Helvetica, Zürich 1838—40, 1 Bd. 3 H.

A. Zawadzki, Fauna der galiziſch-bukowin. Wirbelthiere, Stuttgart 1840.

Nilſon, Skandinavisk Fauna, Lund 1829—31.

O. F. Müller, Zoologiae Danicae prodromus, Kopenhagen 1776.

Derſelbe, Zoologia Danica. Kopenhagen 1788 bis 1807, Fol.

P. Linné, Fauna Suecica, Stockholm 1761.

M. Sars, Fauna littoralis Norvegiae, Chriſtiania 1846 (unvoll).

Zetterſtedt, Fauna insectorum Lapponiae, Hamm 1828.

C. R. Sahlberg, Insecta fenniea, Helſingfors 1834, 1 Thl.

b) Aſiatiſche: Pallas, Zoographia russo-asiatica, Petersburg 1811 (1831) 3 Bde. 4.

E. Eichwald, Fauna Caspio-Caucasia, Petersburg 1841.

Horsfield, Lepidopterous insects contained in the collection of the East India Company, London 1828—1829, 2 Thle.

Ph. F. v. Siebold (in Verbindung mit J. Temminck, H. Schlegel und W. de Hagn), Fauna Japo-

nica, Leyden 1833—46, 22 Hefte in verſchiedenen Dekaden.

c) Afrikaniſche: Andrew Smith, Illustrations of the zoology of South-Africa, London 1840 bis 45, 4.

d) Amerikaniſche: Richardſon, Fauna boreali-americana, London 1835, 3 Bde.;

J. J. von Tſchudi, Unterſuchungen über die Fauna Peruana auf einer Reiſe durch Peru 1838—42, St. Gallen 1844—46, 9 Lief. (unvoll).

H) Monographien einzelner Thierklaſſen, Gattungen, Geſchlechter ꝛc.

a) Europäiſcher: Savi, Ornitologia toscana, Piſa 1827—31, 4 Bde.

Hewitſon, British-Oology, London 1831—36, 3 Bde.

Faber, Prodromus der inländiſchen Ornithologie, Kopenhagen 1822.

J. A. Naumann, Naturgeſchichte d. Vögel Deutſchlands, verb. und umgearb. von J. F. Naumann, Leipzig 1820—44. 12 Bde.

Brehm, Naturgeſchichte aller Vögel Deutſchlands, Ilm 1831.

F. S. Leuckardt, Breves animalium quorundam maxima ex parte marinorum descriptiones, Heidelberg 1828.

Audouin und Milne Edwards, Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France, Paris 1832—33, 2 Bde.

Faber, Naturgeſchichte der Fiſche Islands, Frankfurt a. M. 1829.

J. Hübner, Sammlung europäiſcher Schmetterlinge, fortgeſetzt von C. G. Geyer, Augsburg 1805 bis 1841.

F. Ochſenheimer, die Schmetterlinge von Europa,

fortgeſetzt von Fr. Treitſchke, Leipzig 1807—35, 10 Bde.

Hierzu F. E. Fiſcher E. von Röslerſtamm, Abbildungen, Berichtigungen und Ergänzungen der Schmetterlingskunde, Leipzig 1834—43, 1 Cent. 20 Hefte.

J. L. F. P. Roux, Crustacées de la Méditerranée, Paris 1829—1830, 9. Lieferung, 4.

Fröhlich, Tortrices Württembergicae, Tübingen 1828.

L. Gyllenhal, Insecta Sueciae, Stockholm 1808 bis 28, Bd. 1 in 4 Abth.

A. G. Dahlbom, Hymenoptera Europaea, praecipue Borealia, Lund 1843—45, 3 Hefte.

Giſtl, Coleoptera agri Monacensis, München 1829.

E. Mulſant, Histoire naturelle des Coléoptères de France, Paris 1845—46, 4 Bde.

Macquardt, Insectes Diptères du Nord de la France, Lille 1826—33, 5 Bde.

A. F. Schweigger, Naturgeſchichte der ſkeletloſen ungegliederten Thiere, Leipzig 1820.

J. W. Zetterſtedt, Diptera Scandinaviae disposita et descripta, Lund 1842—45, 4 Thle.

K. W. Hahn und K. L. Koch, die Arachniden, Nürnberg 1833—46, 13 Bde.

J. B. de Lamarck, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, 2. A. von G. P. Deshayes und H. Milne Edwards, Paris 1835—45, 11 Bde. Synopsis methodica mollus corum, 2. A. Pyrmont 1830.

Waardenburg, Mollusca Belgiae, Leyden 1827, 4.

Kickx, Synopsis Molluscorum Brabantiae, Löwen 1830, 4.

b) Außereuropäiſcher: Wiedemann, *Außereuropäiſche* Zweiflügler, Hamm 1830.

E. Rüppell, Syſtematiſche Ueberſicht der Vögel Nord- und Oſt-Afrikas, Frankfurt 1846.

F. Kraus, Die Südafrikaniſchen Cruſtaceen, Stuttgart 1843.

J. J. Audubon, The Birds of America, New-York 1844, 7 Bde.

Th. Say, American Conchology, New-Harmony 1830—32, 4 Thle.

Zoomagnetismus, ſ. unter Thieriſcher Magnetismus.

Zoomephitis (gr.), verdorbne Luft, aus zerſetzten thieriſchen Theilen entſtanden.

Zoomorphen, (v. gr.), 1) wie ein Thier gebildete Dinge; daher **Zoophismus**, Thierbildung; 2) ſiehe unter Bilderſteine.

Zoomycos, (Zoomyxa, gr.), Thierſchleim.

Zoonomie, ſo v. w. Phyſiologie.

Zoonosologie, (v. gr.) die Lehre von den Krankheiten der Thiere, im weitern Sinne auch mit Einſchluß des Menſchen, davon Zoolog und Zoologiſt, Kenner derſelben.

Zoopathologie, (v. gr.), die Lehre von den Krankheiten der Thiere, im weitern Sinne auch den Menſchen mit eingeſchloſſen, davon Zoopathолog, Kenner derſelben.

Zoopelyometrie, (Zoolycrometrie, v. gr.), Ausmeſſer des Beckens der Thiere, mittelſt des für ſie beſtimmten Beckenmeſſers.

Zoophänomenologie, (v. gr.), die Lehre von den Lebenserſcheinungen der Thiere im geſunden und kranken Zuſtande.

Zoophagen, (gr.), 1) ſo v. w. Fleiſchfreſſende Thiere, 2) ſ. u. Trachelipoda.

Zoophagie, (v. gr.), das Eſſen von Thieren oder des Fleiſches von Thieren und Menſchen, daher Zoophag, ſie eſſend.

Zoopharmakologie, (v. gr.), die Arzneimittellehre für die Thiere.

Zoophorisch, (v. gr.), Leben bringend. Zoophor. Kreis, ſo. v. w. Thierkreis.

Zoophysiologie, (v. gr.), die Phyſiologie der Thiere.

Zoophyten, (Zoophyta), 1) nach Linné Inbegriff für die Ceratophyten, Vorticellen, Armpolypen, Seefedern, überhaupt die nackten Pflanzenthiere ohne Gehäuſe, auch Infuſorien, 2) nach Cuvier die Stachelhäute (Echinodermata), Eingeweidewürmer, Meernneſſeln, Polypen und Infuſorien. Sie bilden nach ihnen die 4. Hauptabtheilung der Thiere. 3) Gmelin rechnet dahin die Ceratophyten, Seefedern, Armpolypen. 4) Schweigger begreift unter Zoophyten die Thiere, denen Nerven, Gehirn, Sinneswerkzeuge, Kopf, Gefäßſyſtem, Athmungsorgane und Muskeln fehlen, deren ganzer Körper aus Schleim beſteht. Sie ſind nach ihm getheilt in Zoophyten monobila, bei denen der Körper ganz oder größtentheils aus einerlei Maſſe gebildet iſt (vgl. Monobila) und Zoophyta heterobyla, bei denen der Körper aus verſchiedenartiger Subſtanz gebaut iſt; dieſe ſind entweder Polypen oder keine (bloße Gallerte). 5) Jetzt braucht man es gleichbedeutend mit Korallen, welche Leunis eintheilt in A) Blumenthiere, mit ſtrahligem Körper, Mund und Magen, ohne Darm und After. Ordnungen: a) Thierkorallen, mit weichem Leibe oder innerlich Kalkmaſſe abſondernd, theils frei, theils feſtſitzend, mit den Familien: aa) vierſtrahlige, bb) achtſtrahlige, cc) wenigſtrahlige. b) Pflanzenkorallen, Leib weich, nach Außen Kalk- oder Hornmaſſe abſcheidend, feſtſitzend. Familien: aa) vielſtrahlige, bb) zwölfſtrahlige, cc) achtſtrahlige. B) Moosthiere (ſ. d.), Ordnungen: a) Scleropodia, Stammkorallen, mit der Gattung Miriapora, Stamm feſtſitzend.

b) Keimkorallen, Stamm frei, aber anrankend. C) Amorphozoa, Seeſchwämme (ſ. d.)

Zoophytolithen, Verſteinerungen, aus der Klaſſe der Zoophyten.

Zoophytologie (v. gr.), die Lehre von den Zoophyten.

Zoophytotypolithen (Petr.), Abdrücke von Zoophyten in Stein.

Zoöplast (v. gr.), Thierbildner.

Zoopsychologie (v. gr.) die Lehre von der Seele der Thiere.

Zooscoria (v. gr. Med.), die Thierſchlacke (ſ. d.), auch Scora.

Zoosperma (gr.), 1) der Saame von Thieren; 2) Samenthierchen.

Zootherapie (Zootherapeutik, v. gr.), die Thierheilkunde (S. Vetirinärkunde).

Zootoka (v. gr.), Thiere, welche lebendige Junge gebären, daher Zootokie, das Gebären von lebendigen Jungen.

Zootomie (v. gr.), Thierzergliederung, ſ. Anatomie; davon Zootom, Zootomiſt, einer der ſie treibt.

Zootropheion (gr.), Ort, wo man Thiere oder Vieh hält und füttert.

Zootypie (v. gr.), Thier- und Menſchenbildung durch Kunſt.

Zootypolithen, Abdrücke von Thieren, gleichviel aus welcher Klaſſe.

Zope, 1) (Schuppe, Cyprinus ballerus, Abramis b.), Art aus der Fiſchgattung Karpfe (Bleie), hat kleinen, ſtumpfen Kopf, dünnen, breiten Leib, lange Afterfloſſe mit 21 Strahlen, wiegt bis 3 Pfd., lebt in der Oſtſee, hat ſehr grätiges Fleiſch; — 2) ſo v. w. Bleie.

Zopf, 1) (Haar-Zopf), das lange zuſammengeflochtene oder zuſammengebundene Haupthaar. Bei den Mannsperſonen wurde ſonſt der Zopf mit ſchwarzem Band

(Zopfband) umwunden, und dazu das Haar des Hinterkopfs, später nur das Nackenhaar (Zopfhaar) genommen. Die germanischen Völker trugen einen Zopf auf dem Wirbel, und ebenso noch jetzt mehrere wilde Völker der Südsee. Beim Militär, besonders bei der Cavallerie, war der Zopf ein Schutzmittel gegen Hiebwunden in den Nacken. Er war sonst ein wesentliches Zeichen des Militärs und unter Ludwig XVI. und später bei anderen Armeen aufgekommen. Zuerst wurde er bei den Franzosen in der Revolutionszeit, 1805 bei den Schweden auf Veranlassung einer Dame, 1807 bei den Preußen, Russen und Oesterreichern und dann in den übrigen Armeen abgeschafft, zuletzt unter den Kurhessen, 1821 nach Wilhelms I. Tode. Die französische Reiterei hat noch zum Theil einen kurzen und dicken Zopf. In der letzten Periode der Zöpfe trug man meist nicht echte Zöpfe, sondern falsche, nur eingebundene Patentzöpfe. 2) Die Aeste eines Baums, daher Zopfende, das Ende eines Baumes, wo die Aeste sind; 3) das obere Ende einer Pflanze, besonders wenn viele Neben- oder Deckblätter bei einander und über oder zwischen den Blumen stehen; — 4) (Baum.), s. Doppeln 4); — 5) in Sachsen ein aus aus zwei Striemen Teig geflochtenes Gebäck.

Zopfgulden, s. Zopfthaler.

Zopfholz, so v. w. Abraum.

Zopflerche, so v. w. Haubenlerche.

Zopfmacher, ehemals besondere Handwerker, welche Zöpfe von baumwollnem und wollenem buntgefärbtem Garn machten, die mit Flittergold umwunden waren, zur Verzierung der Frauenzimmer niederen Standes, aber auch der Pferde gebraucht.

Zopfstärke, der Durchmesser eines Baums am Zopfende.

Zopfstange, bei einem 4spännigen Pfluge die Stange, woran das vordere Paar Ochsen zieht.

Zopftaube, gehäfelte, ſo v. w. Trommeltaube, ſiehe Taube.

Zopfthaler, ſ. Thaler; ebenſo hat man auch Zopfgulden.

Zopftrocken, von Bäumen, die gegen den Wipfel hin abgeſtorben ſind.

Zophorus (v. gr.), am Säulengebälk der mittlere Theil, Fries, Borten.

Zophos (gr.), 1) Finſterniß, Dunkel; — 2) bei Homer ſo v. w. Unterwelt; — 3) ſo v. w. Weſt.

Zophoſis, ſ. Buckelkäfer.

Zophyrion (a. Lit.), ſo v. w. Zopyrion.

Zopiſſa (gr.), altes mit Meerwaſſer gemiſchtes Pech, Wachs von gebrauchten Schiffen; es wird für medicinisch gehalten, wegen des darin ſitzenden Seewaſſers.

Zopp, ſo v. w. ſchwarzes Waſſerhuhn.

Zopyrie (v. gr.), 1) die Wiederherſtellung des Feuers; — 2) Wiederbelebung, Wiederaufregung.

Zopyron (gr.), 1) das Brennmaterial; — 2) das Lebensfeuer, die Lebensflamme, Lebensprinzip; — 3) was die Fortdauer einer Sache möglich macht, z. B. die Eſſigmutter, der Sauerteig ꝛc.; — was das ſchwache Leben erhält und das unterdrückte wieder anfacht, z. B. der Wein, oder bei den Alten ein aromatiſches Kraut; — 5) ein von Reid Clanny erfundenes Werkzeug zur Erhaltung des Athemholens in allen Fällen, wo der Lebensprozeß geſtört iſt.

Zorillo, ſo v. w. geſtreifter Iltis.

Zorn, 1) der lebhaft aufwallende, durch leidenſchaftliche Worte, Geberden und Handlungen ſich kundgebende Unwille über Beeinträchtigungen von Rechten, Hemmungen von Strebungen oder überhaupt Störungen des Wohlbehagens. Die vorwaltende Geneigtheit, ſelbſt bei geringfügiger Veranlaſſung, ſich zu gewaltſamen Ausbrüchen des Zorns hinreißen zu laſſen,

heißt Jäh-Zorn. Unter allen Affekten spricht sich der Zorn am stärksten in den Gesichtszügen und Geberden aus und giebt sich durch dunklere Röthe des Gesichts, Rollen und Hervortreten der glänzenden Augen, Zusammenziehen der Stirn, Anschwellen der Stirnadern, Zähneknirschen, Verziehen des Mundes, Ballen der Fäuste, Anspannung der Muskeln, Drohungen und Scheltworte deutlich zu erkennen; — 2) (lat. Ira) allegorische Gottheit, Tochter des Aether und der Erde.

Zorrer, so v. w. Misteldrossel, s. Drossel.

Zostera (Z. L., Wasserrinnen, Seegras), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie der Najaden Spr., Wasserinnen Rchnb., Narfen Ok., 21. Kl. 1. Ordn. L. Bekannteste Art: Z. marina, häufig in der Nord- und Ostsee und anderen Meeren, mit langen, gleichbreiten, bandartigen Blättern, die, getrocknet, zum Ausstopfen von Matrazen, zum Decken der Dächer und zur Düngung benutzt werden. Aus den Wurzeln, besonders jedoch von denen der Posidonia (Zostera, Kernera) oceanica, bilden sich die Meerbälle. Versteinerungen der Pflanzengattung Zostera heißen Zosterites.

Zote (Zottel), 1) herabhängende, zusammenklebende Haare; — 2) irgend ein unordentlich herabhängender Theil; — 3) s. Nebenpflanzentheile; — 4) niedriger, schmutziger Ausdruck, ein Scherz, welcher den Wohlstand verletzt, daher ein Mensch, welcher solchen Scherz vorbringt, ein Zotenreißer.

Zotheca (lat., v. gr.), in den Römerhäusern ein Cabinet, worin man am Tage ausruhte, im Gegensatz zum Dormitorium, worin man in der Nacht schlief.

Zotica (Zoticon, v. gr., Med.), die Lebenskraft überhaupt, auch das Prinzip für die sogenannten Lebensverrichtungen, Blutlauf, Respiration und zum Theil auch das Nervenleben.

Zoticaura (v. gr., Med.), die Lebensluft, als Lebensprinzip.

Zottelbär, der gemeine Landbär, ſ. Bär.

Zottenfiſch, der Einhornfiſch.

Zottenhaut (Anat.), ſ. Magen.

Zottenklappen, die Pflanzengattung Menyanthes.

Zottige Haut der Därme (Anat.), ſ. Darm.

Zottige Haut des Magens, ſ. Magen.

Zottiges Hartheu, haariges Johanniskraut.

Zoyſia (Z. Willd.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie der Gräſer, Oryzeen Spr., Andropogoneae Kunth., 3. Kl. 2. Ordn. L. Art: Z. pungens, in Malabar.

Zozimia (Z. De C.), Pflanzengattung aus der natürlichen Familie Doldengewächſe, Peucedaneae Rchnb., De C., 5. Kl. 2. Ordn. L. Arten: im Orient.

Zricken, ſ. Karpfen.

Zuber, 1) (Böttch.), ſo v. w. Zober, vgl. Fiſcherei; — 2) Maß für flüſſige und trockene Gegenſtände: a) Fruchtmaß in Baden; b) in Würtemberg Maß für gebrannten Kalk zu 40 Maß Hellaich, 4 Zuber gleich 1 Eimer; c) Weinmaß in Graubündten; d) Kohlenmaß gleich 10 Viertel in Luzern, gleich 25 Viertel oder 375 Liter in Schaffhauſen.

Zubereitende Pulsadern (Arteriae praeparantes), ſ. Genitalien.

Zubereitete Seite, Seide, welche gefärbt, dupplirt oder gezwirnt iſt.

Zubereitungshaus, ſ. Zuckerfabrikation.

Zu Berge, ſo v. w. Strom aufwärts, ſ. Bergfahrt.

Zublaſen, beim Glasblaſen die Oeffnung eines Glaſes verſchließen.

Zubrennen (außer der gewöhnlichen Bedeutung), die Erze röſten.

Zubringen, *1) etwas* zu Jemanden bringen; — 2) *beſonders etwas in die* Ehe bringen, doch nur vom Ver-

mögen und von Kindern (zugebrachte Kinder), welche der eine Gatte schon vor der Verheirathung gehabt hat.

Zubringer, s. Feuerspritze.

Zubrüsten, 1) das Gestein etwas eben hauen, damit man mit dem Bohrer daran arbeiten kann; — 2) die Vorwand eines Schmelzofens verschmieren.

Zubuße, 1) ein Aufwand zu Bestreitung von Unkosten, welche man nicht haben sollte, oder nicht erwartete. — 2) der Beitrag, welchen die Gewerke zu Unterhaltung eines Berggebäudes bezahlen müssen, bei welchem die Ausbeute den Aufwand nicht deckt; daher eine solche Grube, wo dies nöthig ist, eine Zubußgrube oder Zubußzeche heißt. Die Höhe des zu leistenden Beitrags wird auf dem, mit einem Zubußstempel versehene Zubußzettel bemerkt und dieser von dem Zubußboten den Gewerken überbracht, um von denselben Bezahlung zu empfangen.

Zubußgarn (Zubußfäden), Garn, womit die zerrissenen Kettenfäden ergänzt werden.

Zucca, altes Weinmaß auf Corsika, 1 Zucca gleich 9 Pinti, 12 Zucche gleich 1 Barile zu 140 Liter, 6 Zucche gleich 1 Soma.

Zuccagnia (Z. Cav.), Pflanzengattung, benannt nach Zuccagni (Director des botanischen und ökonomischen Gartens in Florenz, † 1829), aus der natürlichen Familie Cassiaceen, Cisalpinieae Rchnb., 10. Kl. 1. Ordn. L. Art: Z. punctata, Sträucher in Chili.

Zuccarinia (Z. Bl., De C.), Pflanzengattung, benannt nach J. G. Zuccarini (Professor zu München; schrieb: Flora der Gegend um München, 1829, u. m., auch ordnete er Siebolds Flora Japonica, Leipzig 1835; † 1848), aus der Familie Rubiaceae, Cinchonaceae. Art: Z. macrophylla, Strauch auf Java.

Zucht, 1) die Fortpflanzung der Thiere, daher die Thiere, welche man zur Fortpflanzung hält, im Gegensatze des Maſtviehes, oder auf anderer Art benutzter Thiere, oder die zur Fortpflanzung tauglichen Thiere, im Gegensatze der caſtrirten, Zuchtthiere oder Zuchtvieh heißen, und daher bei beſonderen Arten: Zuchtböcke, Zuchteber, Zuchthengſt, Zuchtpferd, Zuchtochs, Zuchtkalb, Zuchtſau, Zuchtſtier, Zuchtſtute u. dgl., vgl. Rindvieh und Pferd; — 2) die Veranſtaltung des Fortpflanzens der Thiere, mit Einſchluß der Pflege und Wartung der Jungen; — 3) gezogene junge Thiere; — 4) eine Menge zugleich gezogener Thiere einer Art; — 5) die Anleitung, die Gewöhnung zu einem pflichtmäßigen Verhalten; — 6) am Ackerpfluge die den Pflug und die Räder zuſammenhaltende Kette.

Zuchtbiene, ſo v. w. Weiſel.

Zuchtente, ſo v. w. zahme Ente ſ. Vögel.

Zuchtgerichte (Keuſchheitsgerichte), ſonſt bürgerliche Sittengerichte, die der Verletzung guter Sitten nachſpüren und dieſelben beſtrafen mußten. Der Dirigent hieß Zuchtrichter. Ein ſolches Zuchtgericht exiſtirte z. B. in Straßburg, und zu Wien unter Maria Thereſia.

Zuchthaus, ein Haus, worin man Verbrecher bringt, um darin in Zucht und Ordnung gehalten und für die menſchliche Geſellſchaft erzogen zu werden. Da das Hauptmittel dazu Arbeit iſt, ſo pflegte ein ſolches Haus, ſonſt noch öfter wie jetzt, Zucht- und Arbeitshaus oder Zwangsarbeitshaus genannt zu werden. Man hat indeß neuerlich Anſtalten, vorzugsweiſe Arbeitshäuſer genannt (ſ. Arbeitsanſtalten) in denen Perſonen, die entweder keine Arbeit bekommen können, beſchäftigt, oder ſolche, welche eigentlich keine Verbrecher, ſondern arbeitsſcheu und daher unordentſind, zur Arbeit angehalten werden, und daher pflegt

jetzt dieſer Zuſatz vom Zuchthauſe weggelaſſen zu werden. Eben dies geſchieht rückſichtlich des Zuſatzes Zucht- u. Beſſerungshaus, weil die Einrichtung der Zuchthäuſer noch nicht die Höhe erlangt hat, daß der Zweck der Beſſerung ſehr darin erreicht würde und man daher die Errichtung beſonderer Beſſerungshäuſer (ſ. Beſſerungsanſtalten) für Menſchen, die durch Verbrechen dem Zuchthauſe verfallen ſind nnd da ſie ihre Strafe ganz oder zum Theil überſtanden haben, mindeſtens vorgeſchlagen, wenn auch wenig ausgeführt hat. Solche Anſtatten hingegen, worin Menſchen aufbewahrt und wo möglich gebeſſert werden, die nicht eigentlich Verbrecher ſind, ſondern nur in Folge von Arbeitsſcheu, Trunk, verwahrloſter Erziehung ꝛc. zu Vergehen ſich haben hinreißen laſſen, oder jenen Neigungen ſich ſo hingegeben haben, daß dieſelben zum Laſter an ihnen geworden ſind, werden gewöhnlich Correctionshäuſer genannt. Für junge Leute nennt man ſolche Correctionshäuſer Rettungshäuſer. In Staaten, die Feſtungen haben, iſt der Feſtungsarreſt noch eine Strafanſtalt für Verbrecher aus den höhern Ständen, die Vergehn verübt haben, welche nicht entehrend ſind, ſo die Duellanten, Secundanten, Verbrecher gegen den Staat und Monarchen, unbefugt ärztlich Praktizirende und dergleichen. Sie ſind in manchen Staaten durch die Landgefängniſſe erſetzt. Die in beiden gefangen Gehaltnen brauchen keine öffentlichen Arbeiten zu leiſten, wenn ſie ihren Unterhalt beſtreiten können, und ihre Strafe wirkt auf ihren Ruf nicht ein. Dagegen iſt die Feſtungsbauſtrafe, wo die Sträflinge zum Theil in Ketten öffentliche Arbeiten ausführen, die Galeerenſtrafe, das Kugelſchleppen, Schiffe ziehen und dergleichen, alſo der verſchärften Zuchtſtrafe gleich zu achtend, in der öffentlichen Meinung (wenn auch

nicht rechtlich) entehrend. Die in einem eigentlichen Zuchthause Aufbewahrten pflegt man nach obiger ersten Tendenz jener Einrichtungen, Züchtlinge, auch Zuchthausgefangene zu nennen, verschieden von Zuchthäuslern, solchen Menschen, die ihres Betragens halber des Zuchthauses würdig sind, oder solchen, die fortgesetzt schlechten Betragens wegen immer wieder in das Zuchthaus gebracht werden, oder von einem Zuchthaus in das andere wandern. Nach der zeitherigen Einrichtung und in criminalist. Hinsicht heißen die Züchtlinge besser Sträflinge, so wie die Zuchthäuser selbst Strafhäuser genannt werden, da sie eine Unterart der Strafanstalten sind, ja manche Criminalisten die Besserung, selbst die rechtliche Besserung, wie viel mehr die moralische, nur als Nebenzweck, die Executirung der Strafe aber als Hauptzweck des Zuchthauses ansehen. Das Zuchthaus oder die Zuchthausstrafe ist nämlich eine Freiheitsstrafe und zwar eine der höchsten, nämlich eine geschärfte, die Freiheit beschränkende Strafe, da nicht blos die Freiheit darin negativ beschränkt ist, sondern der Sträfling auch positiv seinen Willen hingeben und arbeiten muß, was ihm vorgeschrieben wird. Ueberdies wird die Strafe da, wo körperliche Züchtigungen noch üblich sind, dadurch häufig geschärft [s. Willkommen]. Zuweilen nimmt man eine höhere Art von Freiheitsstrafe an, indem man die Gefängnisse mit Zwangsarbeiten eintheilt in solche, wo die meisten Arbeiten im Innern des Hauses geschehen und dazu Arbeits- und Zuchthäuser rechnet, und in solche Strafanstalten mit öffentlichen Arbeiten, die für härter als Zuchthausstrafe gelten. Derjenige, welcher in einem Zuchthause zunächst und unmittelbar die Aufsicht über die Sträflinge, ihr Betragen, ihre Arbeiten und die Sicherung derselben hat und sie auf Befehl der Vorgesetzten, besonders in Fällen der Widersetzlichkeit, nach seinem

rigenen, meiſt durch beſtimmte Vorſchriften beſchränkten Ermeſſen, züchtigt, iſt der Zuchtmeiſter. Zu ſeiner Hülfe ſind ihm zuweilen ein oder mehre Subjecte beigegeben, welche ſein Amt, jedoch in noch beſchränkterem Umfange, unter ſeiner Aufſicht, verwalten und ihm darin an die Hand gehen [Zuchtknechte, Beiläufer]. Beide gehören zur Klaſſe der Gefangenwärter [Eiſenamtleute], d. h. derjenigen, welche in Gefängniſſen überhaupt das zu beſorgen haben, was die Function der eben gedachten Perſonen in den Zuchthäuſern iſt, daher Letztere auch oft blos mit dieſem allgemeinen Namen belegt werden. Meiſt ſind die Zuchthausmeiſter dem Zuchthausverwalter [Hausverwalter, Zuchthauskaſſier] zunächſt untergeordnet, d. i. einem Rechnungsbeamten, welcher die Oekonomie der ganzen Anſtalt verwaltet, letztere zunächſt beaufſichtigt und die Anordnungen der oberſten Verwaltungsbehörde des Zuchthauſes, Zuchthausadminiſtration [Zuchthauscommiſſion, Zuchthausdeputation] executirt. Zuweilen und beſonders da, wo der Zuchthauskaſſier nicht im Hauſe wohnt, pflegt zwiſchen ihm und dem Zuchthausmeiſter noch ein Hausvater inne zu ſtehen, der das Specielle der Oekonomie zu beſorgen hat, dem aber der Zuchthausmeiſter gewöhnlich nicht untergeordnet iſt. Zuweilen iſt auch die Speiſung des Perſonals von der übrigen Haushaltung getrennt und einem beſondern Oekonom übergeben. Das Recht Zuchthäuſer anzulegen und zu unterhalten, ſteht in der Regel, da dies ein Gegenſtand der höhern Polizei iſt, nicht dem Gerichts- ſondern dem Landesherrn zu. Doch finden ſich Ausnahmen hiervon in größern Städten, z. B. in Leipzig; es kann dies aber nie ohne Erlaubniß des Landesherrn geſchehen. Alles die, auf Unterhaltung der einzelnen Sträflinge in den Zuchthäuſern zu verwendenden Koſten liegen dem

Gerichtsherrn ob, mit Vorbehalt des Regresses gegen den Sträfling, wenn nicht die Zuchthäuser ausdrücklich so fundirt sind, oder die gesetzliche oder herkömmliche Bestimmung haben, daß sie zur Aufbewahrung aller zur Zuchthausstrafe verurtheilten Sträflinge ohne Unterschied der Gerichtsbarkeit dienen müssen. Obgleich eigentlich der bloße Gerichtsherr kein Begnadigungsrecht hat, da dies blos ein landesherrliches Prärogativ ist, mithin er keine Freiheitsstrafe erlassen kann; so haben doch Particulargesetze, z. B. das alte Sachsenrecht, dem Gerichtsherrn eine solche Begnadigungsbefugniß zugestanden. Zuchthausstrafe pflegt aber jetzt die Universalstrafe für fast alle größern Verbrechen zu sein und außer bei geringern Vergehen, wo blos Gefängniß- oder Geldstrafe eintritt, und außer bei ganz schweren Verbrechen, worauf Todesstrafe folgt, wenig Fälle ausgenommen, in Deutschland immer auf Zuchthaus erkannt zu werden. Es ist aber bei der noch jetzt bestehenden Einrichtung so mancher Zuchthäuser oft darauf hingewiesen worden, daß das Erkenntniß um so mehr eine Ungerechtigkeit ist, als nach erfolgtem Erkenntnisse die Exekutirung so ganz verschieden geschieht, daß 2 Menschen, welche dieselbe Strafe verdient haben und denen dieselbe Strafe zuerkannt wird, in der Regel, zumal wenn sie nicht in einem und demselben Zuchthause sind, in ganz verschiedenem Grade bestraft werden. Und da, nach erfolgtem Urtheilsspruch, es von der obern Administrativbehörde abhängt, in welches Zuchthaus, ob in ein milderes oder härteres der Sträfling gebracht werden soll und dann von der Zuchthausbehörde selbst, in welchem Gefängniß er aufbewahrt, zu welcher Arbeit er gebraucht, ob ihm Ketten angelegt werden sollen ꝛc. so greift hier offenbar die Administration in die Justiz ein. Ja bis vor Kurzen, wo die Urtheilssprüche in vielen Ländern von fremden Spruchbehörden einge-

holt wurden, kannte oft das Spruchcollegium gar nicht die Einrichtung der Zuchthäuser der Lande, für welche es die Urtheil auf Zuchthausstrafe abfaßte. Man suchte zuweilen diesem dadurch abzuhelfen, daß man der Urtheilsfrage eine Beschreibung der Zuchthäuser des Landes beifügte; doch konnte dadurch dem Uebel bis zu der neuen Bundesgesetzgebung nur unvollkommen abgeholfen werden. Das römische Recht hatte die Vorschrift, daß bestimmte öffentliche Arbeitsstrafe nur auf längstens 10 Jahre zuerkannt werden durfte, wodurch die Unterscheidung von lebenslänglicher, unbestimmter und zeitiger Zuchthausstrafe schärfer begrenzt wurde, als jetzt, wo man sich daran nicht mehr bindet. Die unbestimmte Zuchthausstrafe wird jetzt in der Regel nicht mehr über 10 Jahr ausgedehnt. Die so Bestraften werden entweder bis zum Beweis ihrer Unschuld detinirt (ein sehr grausames Verfahren, das die Möglichkeit, daß ein Unschuldiger mit lebenslänglichem Zuchthause bestraft werde, nicht ausschließt, zum Glück aber jetzt wohl beinahe gar nicht mehr, es wäre denn, daß es da angewendet wird, wo der Richter moralisch ganz von der Schuld des Verbrechers an einem mit lebenslänglichem Zuchthause bedrohten Verbrechen überzeugt ist; in der Regel pflegt wenigstens später Gnade das strenge Recht zu mildern); oder es wird bis zum Beweise der Besserung oder auf Bericht unbestimmtes Zuchthaus zuerkannt, in welchem Falle das Ende von dem guten Betragen des Sträflings und dem Berichte der Zuchthausbehörde darüber abhängt. Da unter dieser eben so gut die Zuchthausadministration, als die oberste Behörde, als die Mittelbehörde (d. i. der Zucht- oder Hausverwalter) verstanden werden kann, so kommt es auf die Verfassung des Landes an, von wem dieser Bericht ist. Nach erfolgter Verurtheilung zur Zuchthausstrafe muß der Richter, wenn in dem Lande, wo

der Fall sich ereignet, das Zuchthaus für denselben bestimmt ist und es einer diesfallsigen Berichterstattung an die obere Administrationsbehörde nicht bedarf, mit der Zuchthausbehörde wegen Aufnahme des Sträflings communiciren, oder entgegengesetzten Falls die erwähnte Berichterstattung bewirken und deshalb weitere Anordnung erwarten.

Der Zuchthausbehörde müssen häufig die Prozeßakten mit übermacht, oder es muß ihr eine Beschreibung des Lebenswandels und der Verbrechen des Sträflings eben so übersendet werden, wie ein Verzeichniß der Sachen, die er mitbringt und welche wohl noch besonders vorgeschrieben sind. Meist muß der Sträfling vor der Abliferung durch den verpflichteten Arzt untersucht und der Befund der Zuchthausbehörde bekannt gemacht werden; oft geschieht dies erst im Zuchthause durch den dabei angestellten Arzt. Wird der Sträfling nur vorläufig abgeliefert und für ihn zur Milderung der Strafe noch eine Vertheidigung geführt, so geschieht dies bei dem untersuchenden Richter, die Publication des darauf erfolgenden Erkenntnisses aber bei dem Gerichte, dem das Zuchthaus unterworfen ist. Die Kosten der Transportation auf das Zuchthaus hat die Gerichtsherrschaft des Criminalgerichts zu tragen, wo der Verbrecher prozessirt wurde. Auf dem Zuchthause angekommen, erhielt und erhält zuweilen der Sträfling noch den Willkomm (s. d.) In politischer Hinsicht ist über den Werth oder Unwerth der Zuchthausstrafe viel discutirt worden. Die gegen diese Strafe aufgeführten Gründe sind nur in so fern zu erwähnen, als sich darauf Einrichtungen zu möglichster Vermeidung der Nachtheile, welche in jenen Grünnden ausgesprochen worden sind, bauen lussen. Man tadelt nämlich vorzüglich die Kostspieligkeit der Zuchthäuser, den oft nicht zu vermeidenden Müßiggang der Züchtlinge, die Gefahr der Verführung, Meutereien,

Ausbrechung der Gefangenen, die nachtheiligen Folgen für den Nahrungszustand der Sträflinge nach verbüßter Zuchthausstrafe, den Mangel an Oeffentlichkeit und daher an Abschreckung und oft die Willkühr der Aufseher, welcher der Sträfling unterworfen ist. Und zu läugnen ist nicht, daß zeither meist die Sträflinge aus den Zuchthäusern böser hervorgingen, als sie hineinkamen. Indeß giebt es zwei Mittel, welche, gehörig d. h. mit Maßen, nicht übertrieben angewendet, allen diesen, wenigstens den wahren, d. i. den aus der Natur der Zuchthäuser nicht unmittelbar entspringenden Uebeln abhelfen können, nämlich Arbeit weder zu schwer, noch ungenügend (welche die Kosten mindert und den Müssiggang nicht aufkommen läßt) und Absonderung, welche überdies den Sträfling zum Insichgehen und zur Besserung führen wird. Diese Absonderung soll nicht blos in Beziehung auf die Wohnung, sondern auch durch Abtheilung der Sträflinge in gewisse Klassen, und zwar so, daß die bessern nicht mit den schlechtern zusammen kommen können, also wo möglich in verschiedenen Häusern, eben so nach den verschiedenen Geschlechtern bewirkt werden, was freilich eine besondere Construction der Häuser erfordert. Die Absonderung, wenigstens der Sträflinge eines Geschlechts, darf nicht zu streng gehalten werden. Immer muß Alles dies auch als Strafe wirken; es muß also der Sträfling nicht aus einem übertriebenen Philanthropismus besser gehalten werden, als der gewöhnliche Mann in seiner Häuslichkeit hat, damit ihm die Strafe nicht zum Genuß werde, ein Fehler, in den manche neuere Anstalten (besonders die preußischen Militairstraffectionen) verfallen. In den entgegengesetzten Fehler verfallen die Zuchthäuser, wo die Sträflinge so barbarisch gehalten werden, daß sie, wie geschehen, sich lieber todeswürdige Verbrechen Schuld geben, als daß sie in einem Zuchthause

ferner aushalten. Höchſte Reinlichkeit, ausreichende geſunde, aber nicht überflüſſige Koſt müſſen überdem verſchafft werden. Dabei muß eine ununterbrochene und auf die kleinſten Einzelheiten ſich erſtreckende Aufſicht und Disciplin Statt finden, verbunden mit Unterricht in Religion und Moral, der nicht auf die gewöhnliche kirchliche Feier ſich beſchränken, ſondern beſonders in der Zelle des Sträflings und durch liebevollen Umgang eines eigenen Zuchthauspredigers mit ihm zu ertheilen iſt. Beſonders nachtheilig der Wirkſamkeit des Zuchthauſes iſt deſſen zu lange Dauer, ſo daß es dem Sträfling zur Gewohnheit wird. Namentlich muß die Hoffnung auf Abkürzung der Strafzeit für den Fall gezeigter Beſſerung immer bleiben. Ganz ſchwierig iſt die Beſtrafung der Sträflinge im Zuchthauſe, da ſie oft ſchon ſo geſtellt ſind, daß eine, mit einem Disciplinarvergehen im Verhältniß ſtehende größere Strafe kaum möglich iſt. Körperliche Züchtigung ganz zu entfernen, ſcheint nicht thunlich, zumal bei der Verderbtheit mancher Menſchen, die ein ſofortiges Strafurtel zu fürchten haben müſſen, ſollten ſie ſich Exceſſe erlauben. Doch das Schwierigſte iſt allerdings die Gefahr des Züchtlings nach überſtandenem Zuchthauſe durch die äußeren Lebensverhältniſſe zu dem Rückfall in ſein voriges Leben genöthigt zu werden. Um dies zu verhüten, haben ſich wohlthätige Vereine (ſ. unt.) gebildet, die ihm Unterkommen verſchaffen. Doch dürften dieſe ſchwerlich ſo viel wirken können, als eine Einrichtung im Staate, wonach jeder zurückgeführte Züchtling gleichſam unter die Vormundſchaft und den Schutz ſeiner Gemeinde ſo lange geſtellt würde, bis er ganz wieder als ihr ſelbſtſtändiges Mitglied leben kann, wie es z. B. eine 1828 im Regierungsbezirk Münſter erſchienene Verordnung beſtimmt. Vgl. L. Graf v. Thun. Die Roth-

wendigkeit der moraliſchen Reform der Gefängniſſe ꝛc. Prag 1836. 2) (Geſch.). Schon bei den Römern wurden die Sclaven zu öffentlichen Arbeiten, beſonders in den Bergwerken, verurtheilt und gebraucht. Auch im Mittelalter wurden bei Seehandel treibenden Nationen, z. B. bei den Maltheſern, Verbrecher auf Galeeren geſchmiedet und als Galeerenſclaven verwendet. Das erſte eigentliche Zucht- und Arbeitshaus aber findet ſich 1550 zu Süd-Bury in Suffolk in England, und darauf 1595 bei den Holländern ein Männer-Zuchthaus und ein Weiberzuchthaus 1596. Die deutſchen größern Städte, beſonders Hanſe- und Reichsſtädte, die wegen ihres Handelsverkehrs das Bedürfniß guter Polizei beſonders fühlten, ahmten eben ſowohl, als die deutſchen Fürſten, dies nach. Auch vereinigten ſich öfter mehrere kleine Staaten zur gemeinſchaftlichen Errichtung von Zuchthäuſern. So finden wir 1609 Zuchthäuſer und Arbeitshäuſer zu Hamburg, 1617 in Bremen, Lübeck, Nürnberg, 1666 zu Wachſenburg, 1668 zu Breslau, 1670 zu Wien, 1676 zu Lüneburg, 1679 zu Frankfurt a. M., 1687 zu München und Spandau, 1688 zu Magdeburg, 1691 zu Königsberg, 1710—31 zu Zelle, 1717 zu Halle, 1720 zu Caſſel, 1720 auf Leuchtenburg, 1736 zu Ludwigsburg, 1745 zu Bautzen und Brieg, 1747 zu Jauer, 1767 zu Luckau, 1771 zu Torgau, 1775 zu Zwickau. Man rechnet die Zahl der Zuchthäuſer in Deutſchland über 70. In neuerer Zeit hat man ſehr an der Verbeſſerung der Zuchthäuſer gearbeitet und dazu die ſtrahlenförmig gebauten großen Zuchthäuſer angewendet, wie in Berlin, Halle, Sonnenburg u. Inſterburg dergleichen ſind. Für den Gebrauch des Zuchthauſes als Beſſerungshaus iſt in Deutſchland noch nicht viel geſchehen, obgleich es an Beſtrebungen danach nicht fehlt, nur iſt die Sache mehr theoretiſch als praktiſch ausgebildet.

Uebrigens ſind in Preußen, Weimar, Württemberg, Naſſau ꝛc. Privatvereine für Beſſerung des Gefängnißweſens, auch im Königreich Sachſen und in Altenburg ein Verein zur Fürſorge für entlaſſene Sträflinge gebildet worden. Die thätigſten Schriftſteller in dieſem Fache aber ſind von den ältern Superintendent Wagnitz in Halle und Dr. Julius in Berlin, welcher Letztere höchſt fruchtbar durch ſeine Vorleſungen über Gefängnißkunde, Berlin 1828, ſo wie durch ſeine Jahrbücher der Straf- und Beſſerungsanſtalten, Berlin 1829—31, nnd noch mehr ſeitdem gewirkt hat u. ſeine Wirkſamkeit durch ſeine Reiſe nach Nordamerika, um ſich mit den dortigen Anſtalten bekannt zu machen, vervollkommnet hat. Auch in Frankreich iſt der Zuchthauszuſtand noch wenig vollkommen, ob es gleich dort nicht an Männern gefehlt hat, welche für die Verbeſſerung deſſelben zu wirken geſucht haben und noch mit Eifer wirken, worunter Lucas, Taillandier, Lagarmitte und die Societé de la morale chrétienne glänzen. Am berühmteſten iſt in dieſer Hinſicht neuerlich das auch in das Deutſche von Julius, Berlin 1833, überſetzte Werk von Beaumont und de Tocqueville, Du Système pénitentière aux Etats unis et de son application en France etc., Paris 1833. In Frankreich und Italien hat man eine geſchärfte Zuchthausſtrafe, die Galeerenſtrafe, zu welcher die Verbrecher in den meiſten Fällen verurtheilt werden. In Oeſtereich ſind zu Venedig bedeutende Vorſchritte für das Beſſerungswerk geſchehen, eben ſo in der Schweiz zu Genf und Lauſanne. Eine vollſtändige Reform iſt durch ein neues Geſetz vom 31. Januar 1831 bei dem Pönitentiarhauſe in Genf bewirkt worden. In England ſteht die Sache der Menſchheit in dieſer Beziehung noch traurig. Denn die Hauptſtrafen nach der Todesſtrafe in England (Secondary punishments), Transportation und zum Theil Auf-

bewahrung der Sträflinge auf den Gefangenſchiffen (Hulks), ſchließen die Idee der Beſſerung aus, und die anderen Freiheitsſtrafanſtalten ſind von der Art, daß die zur diesfallſigen Unterſuchung beauftragte Parlamentscommiſſion es für unmöglich erklärt hat, die moraliſche Verderbtheit der in dieſen Gefängniſſen Eingeſperrten zu verhindern. Doch machen die Milbank in London und das Zuchthaus in Weſtminſter, ſo wie mehrere Grafſchaftsgefängniſſe hiervon eine rühmliche Ausnahme. Sehr fördert die Gefängnißreform, daß neuerer Zeit fünf Generalinſpectoren die Gefängniſſe ſtets bereiſen und Mängel rügen und verhüten. Auch in Schottland und Irland reiſen ſolche Inſpectoren umher. In England hat man auch den zuerſt in Gent, ſpäter in Rußland und endlich in Amerika angewendeten Kreisplan in den von dem Baumeiſter Ainslie angegebenen Strahlenplan beim Bau der Gefängniſſe umgeändert, wo nämlich von einem Mittelpunkt aus, wo ein Aufſeher ſtets ſeinen Sitz hat, 6 — 8 Linien von den Gebäuden ſtrahlenförmig ausgehen, in den die Zellen für die Züchtlinge angebracht ſind. Der Aufſeher kann daher die verſchiedenen Corridors mit einem Blick überſehen. Merkwürdig ſind in England die Bemühungen für die Beſſerung der Gefangenen und ihres Schickſals von Seiten mehrerer Privatperſonen, namentlich in ſehr früher Zeit des berühmten Sir John Howard und neuerlich der auch jetzt verſtorbenen Quäkerin Miſtreß Fry. Gleichen Zweck ſetzte ſich der Holländer Suringar aus Leuwarden, welcher in neuerer Zeit Deutſchland, Frankreich, England ꝛc. bereiſte, um für die Verbeſſerung der Strafanſtalten zu wirken. Uebrigens hat England bereits Pönitenziarhäuſer, d. h. ſolche Anſtalten, in denen Beſſerung der Gefangenen der Hauptzweck, nicht, wie gewöhnlich in den Zuchthäuſern, der Nebenzweck iſt. Allen andern Nationen aber ihren

es die Nordamerikaner voraus, welche das Syſtem, die Zuchthäuſer zugleich zu Beſſerungshäuſern zu machen, das Pönitenziarſyſtem ganz vorzüglich ausbildeten. Doch geſchah und geſchieht dies keineswegs gleichförmig. Sie kommen auf dreierlei Methoden hinaus, nämlich a) die der völligen Einſamkeit bei Tag und Nacht ohne alle Beſchäftigung (bis 1829 in Pennſylvanien gebräuchlich und daher das ältere Pennſylvaniſche Syſtem genannt); b) die auch der beſtändigen Einſamkeit, jedoch bei Tage mit Arbeit (ſeit 1829 in Philadelphia und daher das neue Pennſylvaniſche Syſtem genannt): c) die der Einſamkeit bei Nacht und ſchweigender gemeinſchaftlicher Beſchäftigung bei Tage (von Auburn in New-York 1823 eingeführt und daher das Auburnſche Syſtem genannt). Das erſte hat man jetzt wohl ziemlich aufgegeben, außer in einzelnen Fällen als beſondere Strafe und auf einige Zeit beim Antritt der Zuchthausſtrafe, um den Sträfling zum Inſichgehen zu bringen und ſein Gemüth für die Wirkung der nachfolgenden Behandlung empfänglicher zu machen. Glücklich zeigten ſich aber die Folgen des 2. Syſtems. Allein die Erfahrung hat doch die Gefahr gezeigt, daß der aus der einſamen Zelle in das Leben Hervortretende bei dieſer gewaltigen Veränderung mit doppelter Gewalt ſich den Reizen der Freiheit hingiebt. Am beſten erſcheint wohl das 3. Syſtem ;doch muß dabei ſorgfältig für die Sicherheit gewacht werden, denn es iſt nicht zu verkennen, daß die Wärter wegen zu befürchtender Ausbrüche in Gefahr ſind. Daher iſt daſſelbe, wo es beibehalten, oder, wie in Europa an mehreren Orten, eingeführt worden iſt, ſehr gemildert worden, und man hält jetzt den Grundſatz feſt, daß Sträflinge ganz zu einem andern Leben, zum Nachdenken über ſich gebracht werden müſſen, daß Willkühr verbannt ſein muß, indem dieſe die Sträflinge um ſo verſtockter macht, daß

ſie Gelegenheit zum Erwerb haben müſſen, um einen Theil der Strafkoſten ſelbſt zu tragen und nach ihrer Entlaſſung etwas in die Hand zu bekommen. Die Koſt iſt einfach und reichlich und der Sträfling bezahlt ſie durch ſeinen Verdienſt. Gegohrne Getränke, ſelbſt Kovent, ſind durchaus verboten. Hierdurch ſind die Gefängnißkoſten von 2—300 Thlr. das Jahr für die Perſon auf 40—50 Dollars herabgeſunken. Auch Kleidung muß ſich jeder Sträfling nach Vorſchrift ſchaffen. Die Weiber ſind von den Männern ganz geſchieden. Strafen ſind Entziehung der Fleiſchportionen, Einſamkeit; Schläge ſind verboten. In Amerika iſt auch dies Syſtem großentheils wieder abgeſchafft worden, während es ſich in Europa mehr und mehr verbreitet. Eine eigne Gattung Zuchthäuſer ſind noch die Rettungshäuſer (Zufluchtshäuſer in Nord-Amerika. Das erſte wurde von einer Geſellſchaft Privatleute zu Neu-York 1825, ähnliche zu Boſton 1826 und zu Philadelphia 1828 gegründet. Auf Actien, aus Mitleid mit der Verderbniß der Gefangnen errichtet, erhielten ſie die Sanction und Beiträge des Staates, der das in dieſelbe aufzunehmende Individuum beſtimmte, ihre Leitung und Beaufſichtigung aber Privatperſonen überließ. Es wurden deshalb aus den Actionairs Directoren (Menagers) gewählt, welche die Untergebenen ernennen und welchen ein permanenter Ausſchuß, der über die Ausführung der Beſchlüſſe wacht, zur Seite ſteht. In die Rettungshäuſer kommen theils Leute beiderlei Geſchlechts unter 20 Jahren, die ein Verbrechen begangen haben, theis Leute, über die zwar kein Urtheil geſprochen iſt, die aber durch ihren Lebenswandel oder durch ihre Verhältniſſe ein künftiges Verbrechen fürchten laſſen, ſo elternloſe Waiſen, die betteln müſſen, *vagirende Kinder*, deren man ſich daher verſichern will. *Der Zweck* der Rettungshäuſer iſt die darin Aufge-

nommenen gegen die gänzliche Verderbniß zu bewahren, die ihnen in größeren, eigentlichen Zuchthäusern rettungslos droht. Um das Rettungshaus zu keiner Schmach zu machen, iſt daſſelbe durchaus kein Gefängniß, es hängt keine Schande der Verurtheilung an, die Entſcheidung, welche Perſonen dahin bringt, wird weder in gerichtlicher, noch in Form eines Urtheils erlaſſen, die kürzeſte Dauer des Aufenthalts wird zwar beſtimmt, aber das Haus übt nur milde Rechte, gleichſam Vormundſchaftsrechte über ſie. Das Haus iſt daher ein Mittelding zwiſchen einem Erziehungshaus und einem Gefängniß. Der Aufenthalt wird nach Belieben von den Directoren verlängert oder verkürzt, und ſelbſt entlaſſen, ſtehen die Sträflinge noch bis zum 20. Jahre unter der Aufſicht des Rettungshauſes. In den meiſten ſind die Sträflinge nur des Tages zuſammen, des Nachts aber jeder in ſeiner Zelle abgeſondert. Sie erhalten in der Anſtalt den Elementarunterricht, lernen ein Handwerk, durch das ſie ſich kräftig ernähren können, und werden noch ſonſt durch Handarbeit beſchäftigt. Die Strafen beſtehen in Entziehung der Erholung, Einkerkerung in die Zellen, Beſchränkung der Nahrung auf Waſſer und Brod und in ſchweren Fällen in Schlägen. Letztere Strafe iſt in Boſton verbannt. Kleine Strafen werden durch eigene, aus den Kindern gewählte Geſchwornengerichte dictirt und denſelben ſo Theilnahme an den vaterländiſchen Inſtitutionen beigebracht. In eigene Regiſter trägt jedes Kind täglich ſeine Cenſur über Betragen ſelbſt ein und man hat mehr Sorge zu harte, als zu milde Urtheile zu unterdrücken. Als moraliſche Mittel werden noch andere angewendet, z. B. daß nur die guten Kinder zu den Jurys wählend und wählbar ſind, daß die Stimmen der in der Moralität zur 1ſten Klaſſe gehörigen doppelt gelten, daß die guten Kinder Bewahrer der Schlüſſeln des Hauſes ſind, daß ſie frei

in der Anſtalt ein- und ausgehen, ihre Plätze in den Verſammlungen nach Belieben verlaſſen können, daß ihre Geburtstage gefeiert werden ꝛc. Nicht jedes Mitglied einer guten Klaſſe hat auf dieſe Vorzüge Anſpruch, indeſſen darf es einen derſelben in Anſpruch nehmen. Strafen ſind gegen Entziehung des Wahlrechts und des Rechts gewählt zu werden, des Rechts den Oberintendanten zu ſprechen, mit ihren Kameraden zu reden, Einſperren in die Zelle, wohl mit verbundenen Augen, Tragen von Handſchellen ꝛc. Nachahmungen dieſer Art ſind in Europa vielfach angeordnet und auch früher ähnliche Verſuche angeſtellt worden, über ſie ſ. Rettungshäuſer. Auch in Schweden iſt die Sorge für die Zuchthäuſer und Strafanſtalten neuerlich ſehr angeregt worden und König Oscar ſelbſt hat als Kronprinz ein Buch über Strafe und Strafanſtalten, Stockholm 1841, deutſch von Treskow, Leipzig 1842, geſchrieben.

Literatur: Obermaier, Anleitung zur vollkommenen Verbeſſerung der Verbrecher in den Strafanſtalten, Kaiſerlautern 1835; Moreau-Chriſtophe, L'état actuel des prisons en France, Paris 1837 und De la reforme des prisons en France, ebendaſ. 1838.

Aylies, Du système pénitentiaire, ebd. 1837.

Goſſe, Le sistème penitentiare, deutſch von Marigny, Weimar 1839.

Ducpetiaux, Das Beſſeruugsſyſtem oder der gegenwärtige Zuſtand des Gefängnißweſens in den Vereinigten Staaten, in der Schweiz, in England und in Belgien, deutſch von Samhaber, Frankfurt 1839.

Heinze, Andeutungen zu einer zweckmäßigen Einrichtung und Beaufſichtigung der Strafanſtalten und Criminalgefängniſſe in Deutſchland, Leipzig 1842.

Tellkampf, über die Beſſerungsgefängniſſe in Nord-Amerika und England, Berlin 1844.

Die Schriften von Julius und dem Könige Oscar von Schweden.

Jahrbücher der Gefängnißkunde und Besserungsanstalten, herausgegeben von N. H. Julius, F. Nöllner und G. Varrentrapp, Darmstadt und Frankfurt a. M. 1842—46 f., 9 Bde.

C. J. H. Huß, Ueber die Errichtung von Zwangsarbeitsanstalten in den Herzogthümern Schleswig u. Holstein, Hamburg 1846.

J. Groller von Mildensee, Die Gefängnisse sonst und jetzt, Versuch einer geschichtlichen Darstellung der Gefängnißreformen, Prag 1846.

Zuchtpolizei, s. Polizei.

Zuchtpolizeigericht (fr. Tribunal de correction), s. Frankreich.

Zuchtschäfereien, alle Schäfereien, wo man die Vermehrung der Heerde durch Aufziehen weiblicher Lämmer, oder wenn die Heerde complet ist, die Erhaltung derselben in gleicher Zahl mittelst der Nachzucht zum Hauptzweck macht, dagegen aber Gelteschäfereien, wo man die Schafe und Widder nur der Wolle und des Fleisches wegen und geltes Muttervieh des Mästens halber hält unr den Stand der Heerde durch Ankauf completirt. Vergl. Stammschäfereien.

Zuchtstute, s. Pferd.

Zuchtthiere, s. Zucht.

Zuchtverwaltet, s. Zuchthaus.

Zuchtvieh, s. Zucht u. Vieh.

Zuchweil, Dorf, s. Solothurn.

Zuckau, Dorf, s. Karthaus.

Zucke, so v. w. Pumpe.

Zucken, 1) durch schnelle, bald unwillkührliche, bald willkührliche Zusammenziehung eines Muskels entstehende, doch aber nicht auf einen bestimmten Fleck gerichtete Bewegung eines Gliedes oder auch nur einzelner Muskelpartien; — 2) vom Gestein, welches hinter sich eine

Höhlung hat, beim Drananſchlagen einen beſondern Ton geben; — 3) ſo v. w. Stutzen, ſ. Meiſterſänger; — 4) Zucken der Flechſen, ſ. Sehnenhüpfen.

Zucker, lat. Saccharum. Zucker iſt eine neutrale Pflanzenſubſtanz, welche ſich durch Auflöslichkeit in Waſſer und ſüßen Geſchmack charakteriſirt. Man unterſcheidet nicht gährungsfähigen Zucker, wohin der Milchzucker und Mannazucker (ſ. Manna) gehören und den gährungsfähigen Zucker, welcher die gewöhnlichen Zuckerarten in ſich begreift. Dieſer unterſcheidet ſich wieder in den a) in den gemeinen oder kryſtalliſirbaren Zucker, wohin Rohrzucker, Runkelrübenzucker, Ahornzucker gehören, die, gut gereinigt, alle von einerlei Beſchaffenheit ſind. b) Krümel-Zucker oder Fruchtzucker, wohin der Stärkemehlzucker, und Zucker, der aus Trauben und anderen Früchten gewonnen werden kann, gehört, u. 3) Schleimzucker, der durch eine Veränderung des gemeinen Zuckers in der Hitze oder auf andere Weiſe entſteht. Wir wollen hier ſpeciell vom Rohrzucker und Runkelrübenzucker handeln, indem vom Ahornzucker und Stärkemehlzucker ſchon unter beſonderen Artikeln gehandelt iſt. — Rohrzucker wird aus dem Zuckerrohr gewonnen durch ein Verfahren, hinſichtlich deſſen genauere Beſchreibung wir auf technologiſche Werke verweiſen (vergl. z. B. Schubarth's technologiſche Chrenik) Der Saft wird mit Kalkzuſatz ſtark eingekocht, dann zur erſten Kryſtalliſation gebracht, wobei ein Theil flüſſig bleibt und abläuft. Dieſer heißt Melaſſe und wird beſonders zur Rum- und Bierfabrikation benutzt. Der Zucker von dieſer erſten Kryſtalliſation heißt Rohzucker oder Moscovade. Nach Umſtänden kann dieſer Rohzucker von ſehr verſchiedener Güte ſein. Zum *Theil wird* er ſchon in Amerika mehr oder weniger *gereinigt*, (raffinirt), und es kommt ſolcher theilweiſe

raffinirte Zucker als gedeckter Zucker oder Caſſonade in den Handel. Immer ſind dieſe Zuckerarten noch nicht ganz weiß, ſondern noch mit Schleimzucker und färbenden Theilen verunreinigt, wodurch die Härte vermindert und der Zucker geneigt wird, Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen. Die bei uns im Handel vorkommenden und in den Zuckerſiedereien verarbeiteten Sorten Rohzucker ſind theils oſtindiſche, theils vom Feſtlande von Amerika Zu den beſten Sorten gehören: Jamaica, Havannah, Rio-Janeiro, Bahia; ſie beſitzen ein ſtarkes Korn; zu den ſchlechtern gehören die von St. Domingo nicht. — Die eigentliche Raffination des Rohzuckers geſchieht erſt in Europa in beſondern Anſtalten. Die Raffination des Rohzuckers zerfällt in folgende Operationen: 1) Auflöſen in Waſſer; Klären mit Ochſenblut und Thierkohle. 2) Filtriren; 3) Einkochen des Klärſels; 4) Kryſtalliſiren; 5) Decken, d. h. Ablaufen laſſen des unkryſtallirbaren Syrups und Belegung der untern Seite der Zuckerbrote mit Thonbrei, in den ſich das Unkryſtalliſirbare vollends einzieht. 6) Trocknen. Der raffinirte Zucker iſt nach Verſchiedenheit des Rohzuckers, aus dem er dargeſtellt worden, von ungleicher Güte. Je härter, weißer und feinkörniger die Brote ſind, deſto feiner iſt der Zucker. Die feinſte Sorte führt den Namen Königszucker oder Candisbrod, früher auch Canarienzucker; auf dieſen folgt gewöhnlich fein, fein mittel, mittel, fein ordinär und ordinär Raffinade. Der von den Raffinaden abfließende Syrup, welcher noch viel kryſtalliſirbaren Zucker enthält, wird auf die nämliche Weiſe wieder geläutert und man erhält daraus Melis, welcher minder weiß und feln iſt und gröbere Kryſtalle hat; von dieſem hat man ebenfalls mehrere Qualitäten und man macht ihn wohl auch gleich aus Moscovade oder Rohzucker. Aus dem vom Melis abträufelnden Syrup, ſo wie auch aus

erauner Moscovade bereitet man den ſogenannten Lompen- oder Lumpenzucker (von dem engliſchen Worte Lump, was einen Klumpen bedeutet); er iſt in großen Broten von ungefähr 25 und mehr Pfunden oder in unregelmäßigen Stücken, lockerer und weniger rein, als Melis, gelblich weiß, und wird größtentheils zu feinern Sorten wieder umgeſotten oder er kommt geſtoßen in den Handel und dient als Streu- und Kochzucker. Sehr viel Lumpen erhält man aus England, weil dort die Fabrikanten darauf, als völlig gereinigten Zucker in Broten, einen Rückzoll erhalten; er iſt auch beſſer raffinirt als der deutſche, franzöſiſche und holländiſche Lumpen. Unter Canarienlumpen begreift man einen Brodzucker, welcher die Mitte zwiſchen Melis und Lumpen hält; er kommt ebenfalls aus England. — Von dem aus den Lumpenformen abträufelnden Syrup wird durch weiteres Läutern und Kochen der Baſtardzucker, Kochzucker bereitet; er wird in ganz große Formen, die mit dem erſt angefüllten Zucker 150 Pfund wiegen, gefüllt; der dann ausgetrocknete, in kleinen, körnigen, unzuſammenhängenden Kryſtallen erſcheinende Zucker, wiegt nur noch 40 und 50 Pfund; die Kryſtalle vom breiten Ende der Form, zunächſt an der Thondecke, ſind weißlich und geben den weißen Farin, hellgelben Farin; der gelbliche oder gelbe Farin iſt von der Mitte des Brotes und der braune und bräunliche Farin, der nicht ſo trocken und klebriger iſt, als die beiden erſten, kommt von der Spitze, weil in derſelben zum Theil noch Syrup zurückgeblieben iſt. Der von dem Farin ablaufende Syrup taugt nicht weiter zum Raffiniren, iſt ſehr dick und hat ſeine Durchſichtkeit ganz verloren; es iſt der im Handel zum gewöhnlichen Hausgebrauch vorkommende Syrup. — Der Candiszucker, Kandelzucker, Zuckerkand, wird aus einem gehörig geläuterten, jedoch etwas weniger dickgekochten Zuckerſaft bereitet,

den man nach der Abſiedung in ein, mit Zwirnfäden durchzogenes, kupfernes und verzinntes Gefäß gießt, wo er um die Fäden in mehreckigen großen Kryſtallen anſchießt, ſo wie an den Seitenwänden in einer feſten Rinde, mit vielen kleinern feſten Kryſtallen ſich anſetzt. Nach 8 bis 10 Tagen werden die Gefäße in das geheizte Trockenzimmer gebracht und der nicht kryſtalliſirte Syrup in einem darunter geſtellten Topf geſammelt, dieſen Syrup nennt man Candisſtörzel. Die fertigen Kryſtalle werden durch Kalkwaſſer gezogen, getrocknet und in Kiſten oder Körben in den Handel gebracht; nach Beſchaffenheit des dazu gebrauchten Rohzuckers, nach deſſen größerer oder geringerer Reinigung iſt der Candis weiß, halbweiß, hellgelb, gelb, hellbraun, braun, dabei halb durchſcheinend, ganz durchſcheinend oder faſt durchſichtig. *Eigenſchaften.* Der Rohrzucker kryſtalliſirt in waſſerhellen, durchſichtigen, geſchoben 4 und 6ſeitigen Säulen (Candis-Zucker) von ſp. Gew. 1,6065 (deren genauere Beſtimmung durch Kobell ſich in Buchner's Rep. XXXIV. Heft 2 S. 279) findet), oder in kryſtalliniſch körnigen Maſſen (Hutzucker) fein raffinirt von ſp. Gew. 1,534 bei 12° R. (nach Zeneck). Iſt hart, phosphorescirt beim Reiben oder Zerbrechen im Finſtern, fängt bei 120° R an zu ſchmelzen und eine dunkelbraune Flüſſigkeit zu bilden, ohne eben einen in Betracht kommenden Gewichtsverluſt dabei erfahren. Bleibt nach dem Schmelzen an der Luft feucht und ſchmierig wie Rohzucker. Bläht ſich bei ſtärkerm Erhitzen auf, unter Entwickelung eines gewürzhaft riechenden Dampfes (Caramelgeruch), fängt bei 142° R (alſo bei geringerer Hitze als die fetten Oele) Feuer und verbrennt mit weißer Flamme unter Rücklaſſung einer voluminöſen Kohle. Liefert bei trockner Deſtillation Kohlenſäure, Kohlenwaſſerſtoffgas, wäſſerige, mit brenzeligem Oele gemiſchte, eſſig-

ſäure, und als Rückſtand Kohle. Löſt ſich bei jeder Temperatur (nicht blos, wie fälſchlich angegeben wird, bei 80° R.) nach allen Verhältniſſen in Waſſer auf, der härtere und weißere aber langſamer, als der gröbere lockere, was die ſcheinbar geringere Süßigkeit des erſtern bedingt, da er die Geſchmackswerkzeuge langſamer afficirt. Ueber das ſp. Gew. der Zuckerauflöſungen bei verſchiedenem Zuckergehalt, ſ. die unten folgenden Tabellen. Man nennt die wäſſerigen Auflagen des weißen Zuckers weißen oder reinen Zuckerſyrup. Nach Robinet kocht ein Zuckerſyrup von 35° R. (1,320 ſp. Gew.) erſt bei 84° R. Der geſättigte Syrup hält ſich bei gewöhnlicher Temperatur ſehr gut in verſchloſſenen Gefäßen, verdirbt dagegen in verdünntem Zuſtande ſchnell, namentlich bei Luftzutritt, wird ſauer und ſchimmelt. Bei Hefenzuſatz geht er in weinige Gährung über (ſ. Wein-Gährung). Bei Erwärmung einer Zuckerauflöſung ändert ſich der darin enthaltene Zucker, wird unkryſtalliſirbar (in Schleimzucker verwandelt), um ſo ſchneller, je höher die Erhitzung getrieben wird. In mit Kochſalz geſättigtem Waſſer löſt ſich der Zucker eben ſo reichlich als in reinem auf. Von kochendem abſoluten Alkohol erfordert er nach Pfaff 80 Theile zur Auflöſung, woraus er ſich beim Erkalten faſt ganz wieder ausſcheidet; von kochendem Alkohol von 0,830 ſp. Gewicht, erfordert er nach Wenzel 4 Theile, noch weniger von ſolchem, der noch mehr Waſſer enthält, immer aber mehr als von reinem Waſſer. Alle Mineralſäuren und Pflanzenſäuren (die flüchtigen Pflanzenſäuren jedoch weniger vollſtändig) zeigen in verdünntem Zuſtande die Eigenſchaft, den kryſtalliſirbaren Zucker erſt in eine unkryſtalliſirbare Subſtanz von vermehrter Süßigkeit, dann in Krümelzucker, dann in eine braune kohlige Subſtanz, (Moder, Ulmin, Humusſäure) zu verwandeln. Hat die Luft Zutritt, ſo

bildet ſich mit dem Moder auch Ameiſenſäure. Dieſe Einwirkung findet ſowohl in der Wärme als Kälte ſtatt, wird aber durch erſtere außerordentlich befördert. Concentrirte oder ſtarke Salpeterſäure bildet in der Hitze aus dem Zucker Sauerkleeſäure und eine der Apfelſäure ähnliche Säure. Kalte concentrirte Schwefelſäure färbt den Zucker dunkler, aber ohne Entwickelung von ſchwefliger Säure; bei Erhitzung aber damit entwickeln ſich kohlenſaurer und ſchwefligſaurer Gas. Durch Erhitzung des Zuckers mit concentrirten Alkalilaugen bilden ſich Moder, Sauerkleeſäure und die der Apfelſäure ähnliche Säure. Reiner Rohrzucker verändert ſich in Kalkwaſſer gar nicht, unreiner aber giebt allmälig einen kleiſterartigen Teig damit. In Zuckerauflöſung iſt der Kalk viel auflöslicher, als in reinem Waſſer. Bemerkenswerth iſt, daß eine Miſchung von Rohrzucker, und Krümelzuckerlöſung nicht zum Zuſammenkryſtalliſiren gebracht werden kann. Entweder kryſtalliſirt der Rohrzucker oder der Krümelzucker allein und ein unkryſtalliſirbares Gemenge beider Zuckerarten bleibt übrig. Allemal findet ſich, daß hierbei ein großer Theil des Rohrzuckers in Krümelzucker übergegangen iſt.

Vergleichung des ſpecifiſchen Gewichts von Zuckerauflöſungen mit ihrem Zuckergehalte.

Tabelle von Brandes u. Reich, bei 14° R.

Aufl. v. 1. Th. Zucker in	Spec. Gew.	Aufl. v. 1 Th. Zucker in	Spec. Gew.
10 Th. Waſſer	1,038	4 Th. Waſſer	1,080
9 " "	1,040	3 " "	1,105
8 " "	1,044	2 " "	1,143
7 " "	1,051	1 " "	1,230
6 " "	1,057	½ " "	1,332
5 " "	1,068		

Nach Zenneck iſt das ſpec. Gewicht einer Auflöſung von 1 Th. fein raffinirten harten Zucker in 6 Th. Waſſer 1,0572 bei 15° R. — Zuſammenſetzung. Der kryſtalliſirte Rohrzucker beſteht dem Gewichte nach aus 42,58 Kohlenſtoff, 6,37 Waſſerſtoff, 51,05 Sauerſtoff oder in Atomen aus 12 At. Kohlenſtoff, 22 At. Waſſerſtoff, 11 At. Sauerſtoff. Fügt man dieſen Beſtandtheilen noch etwas Waſſer (1 Atom Waſſer) hinzu, ſo läßt er ſich repräſentiren als aus Kohlenſäure und Alkohol beſtehend; und der ganze Vorgang der Gährung beſteht daher darin, daß der Zucker durch den Einfluß der Hefe disponirt wird, noch etwas Waſſer aufzunehmen, und dann in Alkohol und Kohlenſäure zu zerfallen, von denen erſterer in der Flüſſigkeit bleibt, letztere als Schaum entweicht. 100,000 Th. kryſtalliſirter Zucker nehmen ſolchergeſtalt 5,220 Th. Waſſer auf und geben damit 51,322 Th. Kohlenſäure und 53,898 Th. Alkohol dem Gewichte nach. — Verunreinigungen. Es iſt eine ſehr verbreitete Meinung, daß im Zucker und namentlich in dem feinen weißen harten, Kalk enthalten ſei, da ſolcher beim Raffiniren des Zuckers gebraucht wird. Inzwiſchen geht dieſer Kalk nicht mit in die Kryſtalliſation des Zuckers ein, auch hat ſich Zenneck direct durch Prüfung von 9 Sorten, theils gröbern, theils feinern käuflichen Zuckers, theils aus Zuckerrohr, theils aus Runkelrüben, überzeugt, daß keine Spur Kalk darin enthalten iſt, ſo daß jene Annahme als Vorurtheil anzuſehen iſt. Sollte übrigens Kalk im Zucker vorkommen, ſo würde er ſich dadurch verrathen, daß ſolcher Zucker, mit Salmiak zerrieben, einen ammoniakaliſchen Geruch verbreitete, ſeine Auflöſung mit Kleeſäure einen weißen Niederſchlag gäbe, und daß er der Alizarintinktur eine rothe Färbung ertheilte. Etwaiger Kupfergehalt wird durch die bläuliche Farbe angezeigt, welche die Auflöſung des Zuckers bei Vermiſchung mit Am-

moniakflüſſigkeit annimmt. — Beſtimmung des Zuckergehaltes einer Auflöſung. Hat man mit einer reinen Zuckerauflöſung zu thun, ſo kann die Beſtimmung des Zuckergehaltes nach dem ſpec. Gewicht erfolgen (ſ. oben); iſt aber die Auflöſung mit andern Subſtanzen verunreinigt, ſo kann man ſowohl das Daſein als die Menge des Zuckers dadurch erforſchen, daß man Hefe zuſetzt und ſieht, ob und wie viele Kohlenſäure ſich durch die erfolgende Gährung entwickelt. 100 Th. Zucker liefern 51,322 Kohlenſäure dem Gewichte nach, die nähern Regeln zu dieſer Beſtimmung ſ. im pharmaceutiſchen Centralblatt 1833. Nr. 60. S. 955. — In chemiſcher Hinſicht iſt zu bemerken: Der unmittelbare Pflanzenſtoff, der ſich durch ſeinen allgemein bekannten angenehmen Geſchmack, durch ſeine Eigenſchaft, ſich durch die Gährung in Alkohol und Kohlenſäure, ſo wie ferner, wenn man ihn mit der Salpeterſäure behandelt, ohne Schleimſäure zu liefern, in Oxalſäure umzuwandeln, und endlich durch das baſiſch eſſigſaure Blei nicht niedergeſchlagen zu werden, charakteriſirt. Es giebt wenigſtens 4 Arten Zucker, welche alle Kennzeichen darbieten, die wir als generiſche angegeben haben, die ſich aber durch andere chemiſche Eigenſchaften, durch ihr Anſehen und ihre phyſiſchen Eigenſchaften unterſcheiden, nämlich der gewöhnliche Rohzucker, der unregelmäßig kryſtalliſirbare Zucker, welchen man in faſt allen Früchten findet, der Zucker der Pilze und endlich denjenigen, welchen man in dem Harne derer antrifft, welche an der Krankheit leiden, die man mit dem Namen Diabetes mellitus bezeichnet. Wir können ferner den unkryſtalliſirten Rohrzucker, denjenigen, welcher durch die Einwirkung der Säuren auf gewiſſe organiſche Subſtanzen hervorgebracht wird, hinzufügen. Allein nach manchen Chemikern ſind dieſe Arten das Reſultat von Veränderungen oder Modificationen in den vier erſten, und

dieſe Anſicht hat wenigſtens den Vortheil, die ſchon zu complicirte Geſchichte dieſes Körpers zu vereinfachen.

Wir wollen nur nach und nach die vier von uns aufgeſtellten Arten durchgehen, indem wir mit dem Rohrzucker anfangen, bei welchem wir wegen ſeines Gebrauchs in der Medicin und in der häuslichen Oeconomie länger verweilen werden.

Von dem gewöhnlichen Zucker oder Rohrzucker. — Der Rohrzucker kommt nicht blos von dieſem Graſe allein; man findet ihn in mehreren andern Pflanzen in dem Safte von Zuckerahorn, den Wurzeln von einer großen Menge Küchenpflanzen, wie der Rübe, der Möhre und beſonders der Runkelrübe. Die Getreidekörner im Zuſtande von noch unvollkommner Reife oder gekeimt enthalten mehr oder weniger beträchtliche Quantitäten davon; allein bis auf die neueren Zeiten und ſelbſt noch jetzt liefert der Rohrzucker die größte Quantität des im Handel verbreiteten Zuckers. Doch iſt der Zucker dieſer verſchiedenen Vegetabilien trotz einiger entgegengeſetzten Vorurtheile identiſch, wenn er auf ſeinen höchſten Grad von Reinheit gebracht worden iſt. Er beſitzt dann folgende Eigenſchften: er iſt weiß, durchſcheinend und von körnigem Bruche, wenn ſeine Kryſtalliſation geſtört worden oder zu raſch vor ſich gegangen iſt, herblos, durchſichtig. Wenn er regelmäßig kryſtalliſiren konnte, ſo iſt ſeine Form das Prisma mit 6 Flächen, was ſich in diädriſche oder triädriſche Pyramyden endigt; zwei von den Flächen des Prisma ſind gewöhnlich breiter und einander parallel. Die primitive Form iſt das tetraëdriſche Prisma mit rhombiſcher Baſis. Der kryſtalliſirte Zucker enthält etwa fünf aufs hundert Kryſtalliſationswaſſer und ſein ſpecifiſches Gewicht beträgt 1,606. Der Zucker wird durch Reiben in der Dunkelheit phosphorescirend, iſt an der trockenen Luft unveränderlich und läßt

ſich in ſeinem Gewicht kalten Waſſers und in kochendem Waſſer, ſo zu ſagen, in allen Verhältniſſen auf. Dieſe, Syrup genannte Auflöſung erhält ſich lange, ohne eine Veränderung zu erleiden, wenn ſie aus zwei Theilen Zucker, aus einem Theile Waſſer beſteht. Sie zeigt dann 32 Grad am Arrometer von Beaumé. Concentrirter kryſtalliſirt ſie, verdünnter ſchimmelt ſie, wofern ſie nicht mit einer ſtickſtoffigen Materie vermiſcht und bei einer Temperatur von 12—20 Graden in die weingeiſtige Gährung übergeht.

Der Einwirkung des Wärmeſtoffs und zwar über 100 Temperaturgrade ausgeſetzt, ſchmilzt er, färbt er, braunt er und wandelt er ſich in braunen Zucker (Carmel) um. Bei freiem Feuer deſtillirt, liefert er die Produkte, welche dann alle nicht ſtickſtoffige vegetabiliſche Materien geben.

Die vegetabiliſchen und die verdünnten mineraliſchen Säuren verbinden ſich mit dem Zucker und bilden mit ihm eine Art von Verbindungen, in welchen die Acidität zum Theil zerſtört iſt und die nicht mehr regelmäßig kryſtalliſiren können. Die concentrirte Schwefelſäure verkohlt, der Zucker und die Salpeterſäure wandelt ihn in Oxalſäure um, die Alcalien bilden mit dem Zucker ſehr lösliche Verbindungen, die verdunſtet zu Maſſen von gummöſen Anſehen geſtehen, ohne kryſtalliſiren zu können; man findet in ihnen nicht mehr den zuckrigen Geſchmack wieder. Der Zucker verbindet ſich auch mit einigen metalliſchen Oxyden und beſonders mit dem Bleioxyde.

Der Zucker iſt im Alcohol nicht ſehr löslich, der um ſo weniger davon auflöſt, je mehr er rectificirt iſt. Er iſt in der Wärme löslicher als in der Kälte und kryſtalliſirt beim Erkalten. Er löſt ſich in den fixen oder flüchtigen Oelen nicht auf, geht jedoch mit Hülfe von etwas Waſſer eine Art Vereinigung mit ihnen ein, und macht ſie, wenn auch nicht löslich, doch wenigſtens miſchbar

mit dem Waſſer. Es iſt dasjenige, was man in der Pharmacie Oelzucker, oleosacharum nennt. Der reine Zucker hat wenig mediciniſche Eigenſchaften, man hat ihn als Gegengift der Kupferſalze angegeben; die Verſuche von Orfila haben dieſe Behauptung nicht beſtätigt.

Der Zucker iſt ernährend, er enthält jedoch keinen Stickſtoff und kann nicht lange allein als Nahrungsmittel angewendet werden, wie es die Verſuche von Magendie dargethan haben. Sein Hauptnutzen in der häuslichen Oeconomie beſteht darin, daß er den Nahrungsſubſtanzen ſeinen eigenthümlichen Geſchmack mittheilt; er dient auch zur Erhaltung mehrerer vegetabiliſchen Subſtanzen; eine Eigenſchaft, die von ſeiner Verwandſchaft zu dem Waſſer abzuhängen ſcheint. Er dient auch als Excipiens in einer großen Menge pharmaceutiſcher Präparate, von welchen wir in den Artikeln Conſerve, Paſtille, Syrup geſprochen haben.

Der Zucker in ſeinen Elementen betrachtet, beſteht nach der Analyſe von Berzelius und der Berechnung von Thomſon aus:

5	Atomen	Sauerſtoff	49,4
6	-	Kohlenſtoff	44,5
1	-	Waſſerſtoff	6,1
			160,0

Um die Geſchichte des Zuckers zu vollenden, bliebe uns nur noch übrig, die verſchiedenen Verfahrungsweiſen anzugeben, die man bei ſeiner Gewinnung aus dem Zuckerrohre, aus der Runkelrübe u. ſ. w. befolgt; um aber die Geſammtheit der dazu nöthigen Operationen mit einiger Genauigkeit darzuſtellen, müßten wir in Erörterungen eingehen, die wegen ihrer Ausdehnung hier nicht gegeben werden können; wir wollen alſo blos eine ganz ſummariſche Anſicht von der zur *Gewinnung* des Rohrzuckers nöthigen Arbeit geben.

indem wir, was die Einzelnheiten betrifft, auf den ſpäter folgenden Artikel Zuckerfabrikation hinweiſen.

Der kryſtalliſirbare Zucker in dem ausgepreßten Safte des Zuckerrohrs iſt mit einer unkryſtalliſirbaren zuckrigen Materie, dem Zuckerſyrup Mélasse, verzunden; dieſer Saft enthält ferner Satzmehl, Eiweißſtoff, Gummi, Ferment, eine freie Säure, Färbeſtoff u. ſ. w. in Auflöſung oder in Suspenſion. Alle Operationen, welchen man den Rohrzucker unterwirft, beabſichtigen, den Zucker von dieſen Materien zu reinigen und laſſen ſich auf vier reduriren, die ſich mehrere Male mit einigen Modificationen in dem Verlauf der Arbeit wiederholen, es ſind dies die Deferation, die Verdampfung, die Kryſtalliſationen und das Weißmachen des Zuckers.

Da der ausgepreßte Saft vom Zuckerrohre bald in Gährung übergeht, ſo muß man ſich beeilen, ihn zu bearbeiten; man beginnt damit, ihn zu reinigen, indem man ſeine Temperatur bis zum Kochen ſteigert. Der Eiweißſtoff gerinnt, und zieht das Satzmehl an ſich. Man befördert dieſe Wirkung dadurch, daß man vor dem Kochen eine gewiſſe Quantität Kalkmilch zuſetzt; der Kalk macht den Schaum feſter und ſättigt auch die freie Säure; nachdem die Defäration bewerkſtelligt worden iſt, ſchreitet man zur Verdampfung, indem man den Syrup bis auf 26 Grade des Areometers concentrirt. Man bringt ihn dann in Kühlbehälter, wo man ihn kryſtalliſiren läßt, indem man durch Umrühren der Kryſtalliſation in Verwirrung bringt. Nachdem dieſes bewerkſtelligt worden iſt, läßt man den flüſſigen Zucker abtröpfeln, und erhält ſo die Cassonade oder Moscouade; dieſe letzten läßt man in einer geringen Quantität Waſſer wieder auflöſen und ſodann in irdenen Gefäßen, welche die Form umgekehrter Kegel haben, kryſtalliſiren; an der Spitze wird

eine Oeffnung gemacht; man hält ſie verſchloſſen bis der Zucker zu einer feſten Maſſe geſteht; hierauf öffnet man ſie, um den unkryſtalliſirbaren Zuckerſyrup abfließen zu laſſen; Hierauf ſchreitet man zum Weißmachen. Zu dieſem Zwecke bringt man auf die Baſis des Brodes, indem die Spitze unten bleibt, eine Lage weißen Zuckers und ſchüttet darauf eine Lage mit Waſſer angerührten weißen Thones. Das Waſſer infiltrirt ſich in dem Zucker, treibt den gefärbten Syrup von ſich her und macht ſo den Zucker weiß, ohne ihn merklich aufzulöſen, indem es ſchon durch den zwiſchen dem Zuckerbrode und der Lage Thones gelegenen weißen Zucker geſättigt iſt.

Der weiß gewordene, in der Trockenſtube getrocknete Zucker wird nach Europa geſchickt, wo man ihn durch ähnliche Operationen raffinirt, wie man in Amerika bei der Caſſonade anwendet, um ſie in weißen Zucker umzuwandeln. Doch klärt man bei der Raffinage den Zucker mittelſt des eiweißſtoffigen Theiles des Blutes und entfärbt ihn ganz und gar durch die ſchieriſche Kohle; dieſe Subſtanz wirkt vermöge ihrer außerordentlichen Verwandſchaft zu den färbenden Stoffen ein, und nimmt ferner nach Payen die geringe Menge Kalk hinweg; die beinah immer in dem weißen amerikaniſchen Zucker zurückbleibt.

Neukryſtalliſirbarer Rohrzucker oder Mélasse. — Dieſer Zucker, von dem wir bei Gelegenheit der Gewinnung des kryſtalliſirbaren Zuckers geſprochen haben, iſt nach einigen Chemikern eine eigenthümliche Art; nach andern eine Veränderung des kryſtalliſirbarer Zuckers. Das Produkt der weingeiſtigen Gährung dieſes Zuckers iſt der Rum.

Traubenzucker. — Der mit dieſem Namen belegte Zucker iſt allen zuckrigen Früchten eigenthümlich; er unterſcheidet ſich von dem Rohrzucker vielleicht mehr durch ſeine phyſiſchen Eigenſchaften, als durch ſeine

chemiſcheu. Er hat eine große Neigung zu kryſtalliſiren; allein ſeine Kryſtalliſation bietet niemals regelmäßige Formen, wie die des Rohrzuckers dar; ſeine kryſtalliniſchen Molecülen ſammeln ſich zu kleinen Maſſen, die in ihrer Vereinigung einem Blumenkohlkopfe ähnlich ſehen. Sein Geſchmack iſt weniger rein als der des Rohrzuckers, und läßt ein Gefühl von Friſche zurück, er kann einigermaßen die Stelle des Rohrzuckers vertreten, wenn man ihn in höherer Gabe mit weingeiſtigen oder ſauren vegetabiliſchen Subſtanzen verbindet, aber paßt nicht, um Milchſpeiſen, Kaffee, wäſſerige Getränke zu verſüßen, weil er ihnen einen eigenthümlichen Geſchmack mittheilt, der nicht Jedermann angemeſſen iſt. Man hat viele Verſuche gemacht, um mit Vortheil Traubenzucker in einer Zeit zu erhalten, wo der Rohrzucker in Folge unſerer Seekriege einen übertriebenen Preis erreicht hatte; treten ſolche Umſtände wieder ein, ſo würde man doch nicht zur Fabrikation des Traubenzuckers ſchreiten, ſondern und zwar mit Recht, den Runkelrübenzucker cultiviren. Allein in manchen Gegenden iſt es mit Vortheil verbunden, wenn auch nicht Zucker, doch wenigſtens Traubenſyrup zu bereiten, um ihn nach andern Gegenden zu verſenden, wo er mit gutem Erfolge benutzt wird, um die Eigenſchaft der Weine wieder herzuſtellen, wenn der Zuckerſtoff darin nicht von Natur in gewünſchter Quantität vorhanden iſt. Dieſer Zuſatz muß im Momente der Gährung geſchehen und beabſichtigt weiterhin die Quantität Alcohol zu vermehren, welche die Gährung entwickelt.

Man kann, wenn man ausführlichere Erörterungen über die Gewinnung des Zuckers und die Bereitung des Syrups aus Trauben haben will, die Abhandlungen von Prouſt und das Werk von Parmentier zu Rathe ziehen.

Den künſtlichen Zucker, welchen man erhält, wenn

man das Stärkemehl und mehrere andere vegetabilische Substanzen mit der verdünnten Schwefelsäure behandelt, hat viel Analogie mit dem Traubenzucker.

Dieser Zucker besteht nach Theodore von Sauſſure aus 36,71 Kohlenstoff, 56,51 Sauerstoff, 6,78 Wasserstoff.

Zucker der Pilze. — Die meisten Pilze enthalten nach Braconnot eine eigenthümliche Art Zucker; denn man braucht nur mit starkem Alcohol den verdickten Saft der meisten Pilze zu behandeln, um diese zuckerige Materie zu erhalten, die in dem Maße, als der Alcohol verdunstet, krystallisirt.

Der Zucker der Pilze zeigt sich stets in Form von länglichen Nadeln, die von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte ausgehen; ihr zuckriger Geschmack ist sehr schwach. Die Chemiker haben diesen Stoff vorzüglich wegen seiner Eigenschaft, sich durch Gährung in Kohlensäure und Alcohol umzuwandeln und wegen der Art und Weise, wie er sich mit der Salpetersäure verhält, die ihn in Axalsäure umwandelt, ohne Schleimsäure und Bitterstoff zu bilden, zu der Gattung Zucker gerechnet.

Zucker von Diabetes. — Der Zucker, welchen man in dem Harne der Diabetiker findet, scheint viel Analogie mit dem Traubenzucker zu haben. Indeß ist er nicht immer identisch, hat oft keinen Geschmack und scheint sich dem Gummi zu nähern; doch kann er sich immer durch die Gährung in Kohlensäure und in Alcohol umwandeln. Wenn er gehörig gereinigt worden ist, und hierin nähert er sich dem Rohr- und Traubenzucker, so kann er die weingeistige Gährung nur durch die Vereinigung mehrerer Umstände und durch seine Berührung mit einer stickstoffigen Substanz erleiden.

Um ihn zu erlangen, concentrirt man den Harn der Diabetiker; man setzt basisch essigsaures Blei zu, wel-

ches die wenige thieriſche Materie, welche dieſer Harn enthält, niederſchlägt; man trennt das überflüſſige Blei durch Schwefelwaſſerſtoffgas, man concentrirt die Flüſſigkeit ſo weit, daß der Zucker kryſtalliſiren kann; endlich reinigt man ihn durch Wiederauflöſung in Alkohol und durch wiederholte Kryſtalliſation.

Geſchichte. Der Zucker der Alten war nicht der unſrige, ſondern nach des Plinius Beſchreibung ein Honig, der ſich in dem Mark des Bambusrohrs (Bambusa arundinacea), zu Stücken von höchſtens einer Haſelnuß verdichtete, weiß ausſehe, wie Gummi mit den Zähnen zerriſſen werden könne und nur als Arzneimittel gebraucht werde. Das Sakchari kam durch die Kriegszüge Alexanders des Großen aus Aſien nach Europa. Auch ferner blieb ſein Gebrauch immer nur ſehr eingeſchränkt und erſt nach den Zeiten der Kreuzzüge ward er durch die Venetianer allgemeiner verbreitet, und kam zuerſt nach Cypern, von da nach Sicilien, wo es 1148 in Menge gebaut wurde. 1419 ließ es der portugieſiſche Herzog von Visco nach Madeira und Porto Santo verpflanzen, von wo es nach den Canarias und von da nach Braſilien kam, und nach Einrichtung der weſtindiſchen Colonien völliges Bedürfniß jeder Haushaltung ward. Die Engländer fingen erſt 1643 an zu St. Chriſtoph und Barbadons Zucker zu bauen. Als die Holländer durch die Portugieſen aus Braſilen vertrieben und in Guadeloupe aufgenommen wurden, legten ſie daſelbſt 1648 die erſte Zuckerrohrplantage an. Die Franzoſen pflanzten das Zuckerrohr auf die antilliſchen Inſeln, z. B. Martinique und brachten es gegen das Ende des 15. Jahrhunderts nach St. Domingo. Erſt gegen das Ende des 18. Jahrhunderts fing man auch in Pennſylvanien an, das Zuckerrohr mit Erfolg zu bauen. Ueberhaupt hat man aber bemerkt, daß es zwiſchen den Wendekreiſen in feuchtem Boden am

beſten gedeiht. Im 15. Jahrhundert entdeckte man erſt die Kunſt aus Zuckerrohr Zucker zu ſieden, und noch ſpäter die, ihn zu raffiniren. Zuckerraffinerien gab es in Braſilien und Neuſpanien etwa um 1580; in Deutſchland ſollen namentlich in Augsburg ſchon 1573 und in Dresden 1597 Zuckerraffinerien geweſen ſein; Holland ſoll erſt ſeit 1648 und Hamburg noch ſpäter dergleichen Anſtalten errichtet haben; England iſt erſt ſeit 1659 im Beſitze der Zuckerraffinerien, welche daſelbſt zuerſt von Deutſchen eingerichtet wurden; die franzöſiſchen Colonien lernten die Kunſt Zucker zu läutern, erſt 1693 durch die Portugieſen und Holländer kennen.

Zuckerahorn, (Acer saccharinum), in den weſtlichen Grafſchaften des mittlern Theils der vereinigten Staaten heimiſcher, auch bei uns ausdauernder, die Größe einer Eiche erreichender Baum. Die Blätter dienen als Viehfutter, aus der Aſche gewinnt man Kali, aus dem Safte des in 20 Jahren ausgewachſenen Baumes, durch Gefrieren, öfter durch Einkochen Zucker (Ahornzucker). 300 Pfd. Saft geben ungefähr 15 Pfund eines bräunlichen Zuckers und viel Syrup. Der einzelne Baum, der 8 — 9 Jahre genutzt werden kann, giebt jährlich 5 — 20 Pfd. Zucker; es werden 15,000 Ctr. jährlich bereitet. In Europa hat man die Ueberſiedelung des Zuckerahorns zur Zuckerbereitung vielfach verſucht, ſie iſt aber noch nirgends gelungen; ſ. u.

Zuckeralaun, ſo v. w. Alaunzucker.

Zuckerapfel, 1) großer Süßapfel, ſpäter ſchmutzig gelb werdend, etwas fettig, an der Sonnenſeite etwas röthlich; Fleiſch: weiß, blaßgrün, ſaftig, gewürzhaft, zuckerſüß; 2) gelber Zuckerapfel (gelber Herbſt-Zuckerapfel), pfirſichrund, weißgelb, weißpunktirt, an der Sonnenſeite roth, oft bräunlichgefärbtes Fleiſch, zuckerartig, reift im September; 3) rother Zuckerapfel, platt-

rund, ſchön roth, Fleiſch ſchneeweiß, Geſchmack zuckerig; zeitigt im October.

Zuckerbäckerei auch Conditorei. Viele, gewöhnlich vom Conditor gefertigte Zuckerwaaren laſſen ſich recht wohl mit ganz einfachen Hülfsmitteln auch in jeder Haushaltung darſtellen, und es wird hiervon unter einzelnen Artikeln, als Bonbons, Gefrornes ꝛc. näher gehandelt. Hier genüge es, einige Werkzeuge anzuführen, welche bei Arbeiten dieſer Art von vorzüglicher Brauchbarkeit ſind, und die man ſich leicht wird verſchaffen oder auch durch ähnliche ſchon in der Haushaltung vorräthige erſetzen können; ferner die Vorbereitungen, denen man den Zucker, die Grundlage aller Artikel, die in der Conditorei vorkommen, zu unterwerfen hat. — Geräthſchaften, welche zur Bereitung der Conditor-Waaren am nöthigſten ſind: 1) Zwei kupferne Keſſel, der eine ungefähr 4 Dresdner Meßkannen faſſend, der andere etwas geräumiger. 2) Ein kleines, ziemlich dichtes, Haarſieb. 3) Ein gewöhnliches grobes Spanſieb. 4) Ein ſtarkes Kupferblech, 26 Zoll breit und 14 Zoll lang, mit einem aufwärts gebogenen Rande von ½ Zoll Höhe 5) Ein glatter Stein ungefähr von derſelben Größe als das oben beſchriebene Kupferblech, am beſten aus Marmor oder Serpentinſtein; allenfalls auch aus Kalkſtein oder zur Noth aus glatt geſchliffenem Sandſtein. Dieſer Stein wird in einen Rahmen eingelaſſen, ſo daß er eine Art Tiſchblatt formirt. 6) Ein halb kugelförmig ausgehauener Reibſtein, am beſten von Marmor oder Granit, deſſen oberer Durchmeſſer 14—15 Zoll, die Tiefe 10—12 Zoll iſt, nebſt einer Keule von hartem Holze, am beſten von Birnbaum. 7) Eine Kelle von Kupferblech, mit 3 Schneppen zum Ausgießen. 8) Eine in einen Rahmen eingeſpannte Platte von Weißblech; verfertigt aus 3, durch den Klempner der Länge nach an einander ge-

nietenen Tafeln von weißem Pontonblech. 9) Filtrirſäcke von Molton oder Filz, ziemlich von der Form eines umgekehrten Zuckerhutes. 10) Ruthen von Holz oder Draht zum Schlagen des Schnees und der Maſſen. Die Drathbeſen ſind den hölzernen Beſen deshalb vorzuziehen, weil von den letzteren der Schnee leicht abſtirbt oder molkig wird. Die Drahtbeſen dürfen jedoch nicht von zu ſtarkem Draht noch zu ſchwer ſein, weil ſie ſonſt das Kupfer des Keſſels während des Schlagens ſtark abſcheuern und den Maſſen Kupfergeſchmack mittheilen. 11) Formen von Gips, mit Firniß gut getränkt und getrocknet, um Früchte und Figuren aus Conſervenmaſſe darin zu verfertigen; ferner Formen von Zinn und Blech für verſchiedene Gegenſtände. 12) Ein Trockenofen (ſ. d.) 13) Verſchiedene kleine Werkzeuge, als Meſſer, Drathgitter, Spatel, Schaumlöffel ꝛc.

Läuterung (Reinigung) des Zuckers. Selbſt raffinirter Zucker iſt zur Anfertigung von Zuckerbackwerk erſt noch einer zuvorigen Reinigung oder Läuterung zu unterwerfen, um ſo mehr Melis oder Farinzucker, wenn man ſolchen anwenden will. Dieſe Läuterung geſchieht entweder a) durch Eiweiß oder Rindsblut (welches durch ſeinen Eiweißgehalt wirkt) oder b) durch Kohle, und zwar hat man für Melis zucker im Allgemeinen doppelt ſo viel, für Farinzucker 4 mal ſo viel vom Läuterungsmittel anzuwenden, als für ſchon raffinirten Zucker. Beim Läutern mit Eiweiß ſammeln ſich die Unreinigkeiten in Verbindung mit dem geronnenen Eiweiß auf der Oberfläche, beim Läutern mit Kohle verbinden ſie ſich mit der Kohle. Durch Läuterung mit Kohle wird der Zucker weißer und heller als durch Eiweiß, allein ſeine Kryſtalliſationsfähigkeit wird dadurch benachtheiligt, daher man von ihr, wo es auf dieſe ankommt, keinen Gebrauch machen darf, ſo bei Candis und allen Arten von candirten u.

Liqueur-Bonbons; dagegen bei andern Confecturen, wie gewöhnlichen Bonbons, gedrehtem Zucker, eingemachten Früchten und für Deſtillateurarbeiten das Läutern mit Kohle den Vorzug verdient. Wir beſchreiben hier beide Arten des Läuterns in Bezug zu Meliszucker: a) Läuterung mit Eiweiß (oder Rindsblut). 12 Pf. gewöhnlicher Melis werden in einen Keſſel mit 2 Dresdner Kannen Waſſer, worin ein Eiweiß (ſtatt deſſen auch $\frac{1}{8}$ Kanne Rindsblut dienen kann), zerquirlt iſt, gethan, mit dem Schaumlöffel gut unter einander gerührt und auf ein ſtarkes Kohlfeuer geſetzt. Der Keſſel ſei ſo groß, daß der Zucker nur die Hälfte deſſelben anfüllt und Platz zum Steigen darin hat. Man rührt mit dem Schaumlöffel um, bis der Zucker völlig zergangen iſt, läßt ihn einige Male aufwallen, gießt $\frac{1}{4}$ Kanne kaltes Waſſer hinzu, wodurch er ſich ſetzt, läßt ihn dann wieder einige Minuten kochen, gießt, wenn er noch einige Zoll breit vom Rande des Keſſels entfernt iſt, noch $\frac{1}{4}$ Kanne Waſſer hinzu, läßt ihn noch einmal aufſteigen, nimmt dann den Keſſel vom Feuer, läßt ihn noch einige Minuten ſtehen, nimmt den aufgeſtiegenen Schaum behutſam mit dem Schaumlöffel ab und thut ihn in einen Topf. Darauf bringt man den Keſſel wieder ans Feuer und nimmt den Schaum, der noch aufſteigt, während des Kochens ab. Nach Aufhören des Schäumens, nimmt man den Keſſel vom Feuer, gießt den Zucker durch ein Haarſieb in ein anderes Gefäß und läßt ihn darin zum Verbrauche ſtehen. – b) Läuterung mit Kohle. 12 Pf. Meliszucker und 4 Dresdner Kannen Waſſer werden in einen Keſſel gethan, mit dem Schaumlöffel gut umgerührt, und auf ein Kohlefeuer geſetzt. Bei anfangendem Kochen des Zuckers werden 6 Lth. Knochenkohle und 2 Loth geſtoßene Holzkohle gut darunter gerührt. Darauf läßt man den Zucker 6 bis 8 Mal aufwallen, nimmt ihn vom Feuer, läßt ihn einige Mi-

nuten ſtehen und gießt ihn dann durch einen wollenen Filtrirſack. Der in den erſten Minuten durchlaufende Zucker wird nochmals durch den Filtrirſack gegoſſen, weil er nicht ſo hell iſt, als der folgende. Iſt der ganze Zucker durchgelaufen, ſo kann man den zurückgebliebenen Schaum noch einmal mit Waſſer verdünnen, aufkochen und durchſeihen, darf aber dies zweite Durchgegoſſene nicht zu dem erſten fügen, ſondern es nur zu ordinairen Artikeln verbrauchen. —

Kochen des Zuckers. Man koche den Zucker über Kohlen, da Holzfeuer ihn durch Rauch verunreinigt und leicht verbrennt. Das Kochen geſchehe ſchnell, denn durch langes Kochen wird der Zucker dunkler oder ſtirbt auch ab. Das Gefäß, worin man ihn kocht, ſei etwas über die Hälfte angefüllt. Während des Kochens entferne man den beim Aufwallen am Rande hängengebliebenen oder daran geſpritzten Zucker wiederholt mit einem naſſen Schwamme oder Borſtpinſel, da er ſonſt ſich bräunen und den andern Zucker verderben würde. Will der Zucker während des Kochens überlaufen, ſo werfe man ein erbſengroßes Stückchen Butter hinein, welche aufſchwimmen, die Oberfläche ebnen und das Aufſteigen verhindern wird. —

Conſiſtenzgrade des Zuckers. Wenn der geläuterte Zucker gekocht wird, verdickt er ſich nach Maßgabe, als das Waſſer verfliegt, immer mehr. Die Conditoren unterſcheiden hierbei verſchiedene Grade der Concentration nach gewiſſen äußern Merkmalen, die ihnen bei der Arbeit zur Richtſchnur dienen, ohne indeß in der Beziehungsweiſe derſelben ganz übereinzuſtimmen. Wir wollen dieſe Bezeichnung hier nach zwei neuern Schriftſtellern über C. Thomas (1832) u. Lichtenberg (1833) anführen. A) Nach Thomas: *Erſter* Grad, zum Breitlauf. Wenn der Zucker einige *Male aufgewallt* hat, nimmt man den Schaumlöffel

hervus und hält ihn in die Höhe; wenn dann der Zucker in breiten Flocken davon abläuft, hat er den erſten Grad. — Zweiter Grad, zum kleinen Faden. Man läßt den Zucker noch einige Minuten kochen, taucht dann die Spitze des Zeigefingers hinein, hält dieſen Finger mit dem Daumen zuſammen und entfernt ihn wieder 1 Zoll breit davon; zieht ſich nun ein kleiner Faden, welcher zereißt, ſo iſt der zweite Grad vorhanden. — Dritter Grad, zum großen Faden, wenn man den Zeigefinger eintaucht, zum Daumen bringt und wieder ausſtreckt und der Zucker hierbei einen Faden zieht, welcher 2 bis 3 Zoll lang wird, ehe er zerreißt. — Vierter Grad, zum kleinen Flug, wenn man den Schaumlöffel in den Zucker taucht, in die Höhe hält, durch die Löcher bläſt und ſich kleine Blaſen bilden. — Fünfter Grad, zum trockenen Flug, wenn große runde Blaſen durch den Schaumlöffel kommen, welche weit fliegen, ehe ſie zergehen. — Sechſter Grad, zur Kette, wenn beim Blaſen durch den Schaumlöffel mehrere Blaſen an einander hängen u. große Flocken bilden, welche weit fliegen. — Siebenter Grad, zum Bruch, wenn man ein Pfeifenröhrchen oder den Stiel eines Rührlöffels in kaltes Waſſer taucht, damit in den kochenden Zucker fährt, wieder in in kaltes Waſſer taucht, den ſich anhängenden Zucker abzieht, und er ſich nicht mehr biegen läßt, ſondern bricht. — Achter Grad, zum Caramel, wenn man den vom Rührlöffel abgezogenen Zucker zerbeißen kann, ohne daß er an den Zähnen kleben bleibt. Gewöhnlich kracht dann der Zucker etwas, wenn man ihn in kaltes Waſſer bringt, und ziſcht ſchon, wenn man mit dem naſſen Röhrchen in den Zucker fährt. — B) Nach Lichtenberg. Erſter Grad, zum kleinen Faden, und zweiter Grad, zum großen Faden, ſind wie der zweite und dritte Grad nach Thomas beſtimmt. — Dritter Grad, zum Perlenzucker, wenn der Zucker beim Ko-

chen auf der Oberfläche runde und erhabene Perlen bildet. — Vierter Grad, zum kleinen u. großen Flug. Man zieht den Schaumlöffel im Zucker herum, ſchwenkt ihn ab und bläſt durch die Löcher des Schaumlöffels. Kommen kleine Blaſen heraus, ſo iſt der große Flug da. — Fünfter Grad, zur kleinen und großen Kugel; wenn man mit einem, zuvor in kaltes Waſſer getauchten Finger etwas aus der Zuckermaſſe herausholt und ſich dieſes zwiſchen Daumen und Zeigefinger zu einer Kugel zuſammenrollen läßt, ſo iſt der Grad der Kugel da; und zwar der kleinen Kugel, wenn die Kugel nach dem Erkalten ganz locker bleibt, der großen, wenn ſie feſt wird. — Sechſter Grad, zum gebrochenen Zucker. Man macht die Probe wie beim fünften Grad. Der Unterſchied vom Kugelzucker liegt darin, daß die Kugel nach dem Erkalten auseinander ſpringt. — Siebenter Grad, zum Carmel, der Zucker wird zum ſechſten Grade gekocht und einige Tropfen Citronenſaft hineingethan. — Die oft angeführte Federprobe, welche den Grad angiebt, der am gewöhnlichſten zum Einmachen gebraucht wird, beſteht darin, daß, wenn man den Schaumlöffel ſchwenkt, ſich der Zucker in Form von Federchen trennt. —

Unſchädliche Farben für Zuckerwaaren. Man darf ſich zum Färben des Zuckerbackwerks durchaus keiner metalliſchen Farben (die ſämmtlich mehr oder weniger nachtheilig auf die Geſundheit wirken) bedienen; eine Regel, der noch jetzt von Conditoren oft genug zuwidergehandelt wird, wie wir in der Schrift von Thomas über Conditorei die Bereitung einer gelben und einer rothen Farbe, welche Zinn enthalten, angeführt gefunden haben; ja es kommen mitunter immer noch Vergiftungsfälle durch kupfer- und arſenikhaltige Farben auf Zuckerbäckerwaaren vor. Folgende Farben ſind unſchuldiger Natur: Blau. 1) Blauer Carmin (ſ. Carmin), dient für Tragauch-

und Conſervenmaſſe, zu Liqueur- und anderen Bonbons. Der Zucker dazu muß ganz weiß und hell ſein, da man ſonſt ſtatt der blauen nur eine grüne Farbe erhält. — 2) Indigauflöſung (ſ. Indig), dient zu kleinen Dragées, wie Coriander und Nonpareille. — 3) Veilchenſaft, giebt eine hellblaue Farbe für Conſerven und Plätzchen, welche zugleich den Geſchmack davon erhalten. 2 Dresdn. Kannen abgezupfte Blumenblätter von dunkelgefärbten, ſtarkriechenden Gartenveilchen in eine zinnerne Büchſe eingedrückt, der Saft einer Zitrone darauf gepreßt, ¼ Kanne kochendes Waſſer darauf gegoſſen, ein flacher genau paſſender Deckel aufgelegt und noch ein gewölbter Deckel aufgeſchraubt (damit die riechenden Theile nicht verloren gehen), nach 2tägigem Stehen der Saft durch ein Haarſieb gegoſſen und die Blätter ausgedrückt; der Saft mit ½ Pf. geſtoßenem Raffinatzucker (auf den man ihn laufen läßt) zuſammengerührt, über ſtarkem Kohlenfeuer einmal aufkochen gelaſſen, dann ſchnell vom Feuer genommen und in kleine gut verſchloſſene Glasflaſchen gefüllt. — Roth. 1) Cochenille. Kann zu allen Confecturen ohne Ausnahme dienen. a) Ohne Zucker. 1 Loth Cochenille in einem Serpentinmörſer möglichſt fein gerieben, dann nach einander noch 1 Lth. sal tartari, 1 Loth gebrannter Alaun und zuletzt 4 Loth Cremor tartari damit verieben, 2 Obertaſſen voll Regen- oder Flußwaſſer kalt dazu gegoſſen ¼ St. im Mörſer gerührt und in den Trockenofen geſetzt, um das zugeſetzte Waſſer wieder verdampfen zu laſſen, da, wenn man die Cochenille naß ſtehen ließe, ihre Farbe in einigen Tagen dunkler und endlich ganz violet werden würde. Zum Gebrauche löſt man jedes Mal nach Erforderniß davon im Waſſer auf. — b) Mit Zucker. 1 Loth Cochenille in einem meſſingenen Mörſer fein geſtoßen und auf ein Papier geſchüttet, dann 1 Loth Potaſche, 1 Loth Alaun und 2 Loth

Cremor tartari, alles fein gerieben, darunter gemengt in 3 Obertaſſen Waſſer, welches in einem Caſſerol über ſtarkem Kohlenfeuer kocht, geſchüttet, mit einem hölzernen Löffel umgerührt und das Gefäß vom Feuer genommen, weil die Farbe nun in die Höhe ſteigt. Dieſe durch ein leinenes Tuch in ein Porzellangefäß gegoſſen, das Tuch ausgedrückt, das Caſſerol gereinigt, nun 10 Loth ganz fein geſtoßenen Raffinatzucker in das Caſſerol gethan, die Cochenille-Auflöſung dazu gegoſſen, einige Male auf dem Feuer aufwallen gelaſſen und in eine gläſerne Flaſche gefüllt. Dieſe Auflöſung giebt ein ſehr feines Roth und hält ſich mehrere Monate. 2) Roſenſaft. Giebt eine, für Conſerven u. Plätzchen dienende rothe Farbe, welche man durch Cochenille oder flüſſigen Carmin etwas lebhaft macht. Wird ganz wie Veilchenſaft bereite. Man wählt dazu die Blumenblätter der, Anfang Juli's blühenden, gewöhnlichen Gartenroſe, am liebſten kurz nach dem Aufblühen. 3) Alt-Kermesſaft, dient zum Rothfärben der Crême's und Gelées von Hauſenblaſe, auch, um die Crême's von Außen zu beſtreichen, wird dagegen nicht zu Dragée's und Confecturen gebraucht. Die (gegen Ende September) völlig reif abgenommenen Beeren in einer Schüſſel zerquetſcht und durch ein leinenes Tuch gepreßt; den Saft in einem verzinnten Caſſerol bis auf die Hälfte eingekocht und aufbewahrt. Manche bewahren ihn auch ohne Zucker auf. 4) Malvenſaft, giebt eine dunkelrothe Farbe zur Bereitung von Malvenzucker, Conſerven und Plätzchen, beſonders ſolcher, welche für Hals- und Bruſtübel dienen ſollen, in Betracht der ſchleimigen Eigenſchaften des Saftes. Man wendet dazu die Blumenblätter der in der Mitte Juni's zur Blüthe kommenden, Alcea (Althea) rosea, einige Tage nach dem Aufblühen *geſammelt, an*; indem man eben ſo, wie zur *Darſtellung des Veilchenſaftes* verfährt, ohne jedoch Zitro-

nenſaft darauf zu gießen. 5) Fernambuk- oder Braſilienholzroth, kann zu allem, nur nicht zum Färben des zur Caramelconſiſtenz gekochten Zuckers gebraucht werden, welcher die Säure des Klees nicht verträgt. 1½ Dresdn. Kanne Fluß- oder Regenwaſſer mit ½ Pf. ſchönem Fernambukholz in einem kupfernrn Caſſerol bis auf ungefähr ⅔ Kanne eingekocht, 2 Loth gebrannten Alaun dazu gefügt, noch 8 Minuten gekocht, durch ein leinenes Tuch gegoſſen und das Holz ausgepreßt. Kann man ganz friſche Milch bekommen, ſo nehme man dieſe anſtatt des Waſſers, wodurch man ein ganz helles ſcharlachähnliches Roth erhält. Iſt jedoch die Milch nicht ganz friſch, ſo gerinnt dieſelbe und die Farbe wird braun ſtatt roth. Gelb. 1) Safrangelb. 1 Quent. ganzen Safran in einem kleinen Caſſerol mit ⅛ Dresdn. Kanne Waſſer bei gelindem Feuer bis auf die Hälfte eingekocht, den Abſud durch ein leinenes Tuch geſeiht und den Safran ausgepreßt; die durchgegoſſene Farbe mit 2 Loth Raffinatzucker in das Caſſerol zurückgebracht und einige Male auf dem Feuer aufwallen gelaſſen, die Farbe noch warm in ein Porzellangefäß gegoſſen und zum Gebrauche aufbewahrt. 2) Curcumä-Gelb, iſt ſehr hell und lebhaft, kann jedoch wegen ſeines Geſchmacks nur zu ganz ordinairen Artikeln gebraucht werden. ¼ Dresdn. Kanne Milch mit 4 Loth Curcumä einige Male aufgekocht, dann noch ½ Drsdn. K. Milch zugefügt u. durch ein lein. Tuch gepreßt. Violet. 1) Heidelbeer-Marmelade, dient, Traganth- und Conſerven-Maſſen, Gelees und Liqueurs dunkelviolet zu färben. Völlig reife, ſchöne große Heidelbeeren durch ein Haarſieb gedrückt, das Durchgepreßte in einem Caſſerol über ſchwachem Kohlenfeuer ganz dick werden gelaſſen, und in Töpfen an einem kühlen Orte aufbewahrt. 2) Violet von Blauholz, für ordinäre Waare. 1 Dresdner Kanne Waſſer mit ¼ Pfund geraspeltem Blauholz bis zu einer

reichlichen ½ Kanne eingekocht; dann 2 bis 3 Dekagr. zerstoßenen Alaun darunter gerührt, noch einige Male aufwallen gelassen und dann rasch vom Feuer genommen. Grün. Kann durch Mischung der angegebenen blauen und gelben Farben erhalten werden, oder wie folgt: 1) Kaffeegrün, dient zum Färben von Traganth- und Conserven-Massen, auch Nonpareille und grünem Streuzucker. ½ Pfund feinen grünen Domingokaffee in ein Porzellangefäß gethan, den Saft von einer Zitrone darauf gepreßt, 2 Obertassen voll kochendes Wasser darauf gegossen, über Nacht an einem warmen Orte bedeckt stehen gelassen, am andern Tage den Kaffee durch ein leinenes Tuch gedrückt und den ausgedrückten Saft in einem Gefäße von Glas oder Porzellan verwahrt. 2) Spinatgrün, stellt eine schöne hellgrüne, wie das Kaffeegrün anzuwendende, Farbe dar. Die jungen Blätter, (nicht kurz nach einem Regen abzupflücken) in einem steinernen Mörser gestoßen, und den Saft durch ein leinenes Tuch gepreßt.

Literatur. Thomas, die Conditorei, nach der neuesten Art und in allen ihren Theilen; nebst dem wissentlichsten der Liqueurbereitung. Mit 20 Figuren. Dresden und Leipzig. Arnold. 1832. (1 Thaler 12 Gr.)

Zenker, der Zuckerbäcker für Frauen mittlerer Stände. 2te Ausgabe. Wien. Haas. 1834. (1 Thl.)

Eupel, der vollkommene Conditor. 4te unveränderte Aufl. Voigt. Ilmenau. 1834. (1 Fl. 48 Kr.)

Zuckerbau. Das hierzu bestimmte Feld wird in den Colonien in große Quadrate von 100 Schritten Breite, zwischen denen Wege zum Abfahren bleiben, und jedes dieser Vierecke wieder in kleinere von 3½ Fuß ins Gevierte abgetheilt. In die Mitte jedes der letztern werden vor der Regenzeit in ein 6 Fuß tiefes, unten 15 Zoll, oben 24 Fuß weites Loch 2 Schnittlinge von 15 Zoll

Länge, deren jeder 6—8 Augen hat, der Länge nach eingelegt und leicht mit Erde bedeckt. Wenn die Knospen treiben, so wird allmälig die Erde zugezogen, so daß in einigen Monaten der Boden eben ist, welcher nun von Unkraut und schädlichen Thieren rein gehalten wird. Ein so angelegtes Feld dauert 15—20 Jahre, indem die abgehauenen Stöcke frische Sprossen treiben. Kurz vor der Blüthe, an andern Orten aber 3—4 Monate darauf, hat das Rohr seine gehörige Reife erlangt, doch hängt dies auch von der Verschiedenheit des Bodens ab und man thut besser einige Tage zu spät, als zu zeitig zu ernten, weil sonst der Saft minder einträglich ist. Im Ganzen braucht das Zuckerrohr in manchen Gegenden 10—12, in andern 14—18 Monate zur Reife. Beim Ernten (Zuckerernte) schneidet man zuerst den obersten, den wenigsten, aber besten Zucker enthaltenden, in die Blüthen getriebenen Schuß (Top) des 8—12, selten 20 Fuß hohen Rohrs ab, welcher ein gutes Pferdefutter ist; dann schneidet man das reife, gelbe Rohr mit starken krummen Gartenmessern dicht am Boden ab. Andere schneiden auch von den Rohrstengeln die Blätter ab, welche zum Decken der Negerhütten gebraucht werden. Das Rohr selbst wird in Stücken von 3 4 Fuß Länge zerschnitten, in Bündel gebunden und zur Zuckermühle geschafft. Da das Rohr beim längern Liegen sich leicht erhitzt, in Gährung geräth und sauer wird, so ist es rathsam, nicht mehr auf ein Mal schneiden zu lassen, als man binnen 24 Stunden in der Mühle verarbeiten kann.

Zuckerbier. Ein für Haushaltungen brauchbares Bier, wobei das Malz durch Zucker vertreten wird, kann auf folgende Weise dargestellt werden: Man nimmt, zur Bereitung von 30 Quart desselben, 12—15 Pfund Melis- oder ordinären Zucker, ¾ Pfund Hopfen und 35 Quart Wasser, welche einige Stunden mit ein-

ander gekocht werden. Iſt dies geſchehen, ſo wird die Maſſe abgekühlt und mit weißen Bierhefen auf ein Faß gefüllt. Dies Bier gährt ſchnell, wird bald trinkbar, hält ſich jahrelang und verbeſſert ſich noch bedeutend durch das Alter. Durch Cardamomen, Ingwer, Muskatnuß kann man es würzen.

Zuckerbirnen. Dieſen Namen führen die Birnſorten, welche vielen Saft und einen reinen ſüßen Zuckergeſchmack, doch ohne beſonderes Gewürz haben. Ihr Fleiſch iſt halb ſchmelzend und brüchig. Sie ſind um das Kernhaus etwas ſteinig. Meiſtens ſind es Sommer- und Herbſt-Birnen. Die wichtigſten Sorten derſelben ſind folgende.

Die Sommer-Zucker-Birne, langſtielige Suikery, eine holländiſche Birn, 3 Zoll lang, 2 Zoll breit, von einer ſehr regelmäßigen Birnform, etwas bauchig mit langem Stiel. Die Grundfarbe gelbgrün, wo ſie von der Sonne beſchienen wird hell-, auch bisweilen dunkelroth, mit 2 Zoll langem Stiel. Die Schale glatt und dünn. Das Fleiſch weißgelb und brüchig, von angenehmen, der Zuckerſüße ähnlichen Geſchmack, reift ſchon Mitte Auguſt, dauert 2 Wochen. Der Baum wird ſtark.

Die kleine gelbe Zucker-Birne, klein, 26 Linien lang, 20 Linien breit, grüngelb, reif ganz gelb, mit kurzem gewürfelten Stiel. Das Fleiſch weiß, brüchig, von ſüßem, angenehmen Geſchmack und hinreichender Saftfülle, reift Anfangs Auguſt, dauert 8—14 Tage. Der Baum wächſt lebhaft.

Die rothbäckige Sommer-Zucker-Birne. Eine ſehr ſchöne goldgelbe, treffliche, für den feinen Genuß und die Oeconomie ungemein ſchätzbare Frucht, 2½ Zoll breit und 2¾ Zoll lang. Oben nach der Blüthe zu wölbt ſie ſich ſchön rund zu und endigt ſich mit einer langen regelmäßigen Spitze. Der Stiel iſt dünn, 2 Zoll lang. Erſt iſt ihre Farbe hellgrün, wird

im Liegen citronengelb. Auf der Sonnenſeite hellroth angelaufen. Das Fleiſch matt weiß, ſaftreich, um das Kernhaus etwas ſteinig, halb ſchmelzend, von einem reinen, ſehr angenehmen Zuckergeſchmack. Reift Anfangs September, hält ſich 2 Wochen. Der Baum wächſt ſehr lebhaft und wird einer der höchſten und ſtärkſten.

Die holländiſche Zucker-Birne, von mittler Größe, 1 Zoll 9 Linien lang und 1 Zoll 7 Linien dick, rundbauchig, ſtumpfſpitzig, mit langem ſtarken Stiel. Die Schale dünn, hellgelb, bisweilen ſchwach, aber auch ſtark geröthet auf der Sonnenſeite und mit vielen Puncten beſtreuet. Das Kernhaus hat unter der Blume einige Steine. Das Fleiſch weiß, brüchig, von angenehmem Zuckergeſchmack mit etwas Gewürz. Reift Mitte Auguſt, hält ſich 2 Wochen. Der Baum iſt ſchwach und trägt gut.

Die ſchwarze oder graue Zucker-Birne, Sucrin noir, Grauwe Suiker, Peer, hat ihren Namen von den grauen Flecken auf ihrer Schale, die bei ungünſtigem Wetter ſchwarz und groß werden. Ihre Grundfarbe iſt dunkel gelbgrün. Sie iſt klein, 1 Zoll 10 Linien lang und 1 Zoll 7 Linien dick, der Stiel iſt ſo lang wie die Birne, dünn und holzig. Sie hat viel lederfarbene Stellen, die oft ſtark in die ſchwarzbraune Farbe ausarten. Das Fleiſch gelbweiß und feſt. Der Saft nicht überflüſſig, doch hinreichend; ſehr ſüß und nachdrücklich, den Roſinen ähnlich. Reift Ende Auguſt, hält ſich kaum 14 Tage. Der Baum von mittler Größe, trägt ungemein voll.

Die rothgelbe Zucker-Birne, von plattgedrückter Form, $1\frac{7}{8}$ Zoll dick und hoch. Der Stiel lang, die Farbe hochgelb, auf der Sonnenſeite um und um roth geſtreift. Das Fleiſch gelb, feſt, etwas ſteinig, mit *nicht überflüſſigem*, doch ſüßen Saft und von

angenehmem Geſchmack. Reift Anfang September und hält ſich nur 8, höchſtens 14 Tage.

Die grüne Herbſt-Zucker-Birne, le Sucré verd, von mittler Größe, eine allgemein beliebte Tafelfrucht für den Spätherbſt. Iſt in der Form ſehr veränderlich, bald länger und kürzer, ſchmäler und dicker. Anfangs hellgrün, reif etwas gelblicher Hat nie Röthe und iſt mit vielen feinen grünen und grauen Punkten beſtreut. Das Fleiſch riecht angenehm iſt gelbweiß, etwas ſteinig um das Kernhaus, ſehr ſaftvoll, butterhaft, ſchmelzend, von erhabenem, zuckerſüßen, etwas violenartigem Geſchmack. Der Baum wächſt in der Jugend ſehr lebhaft, wird nur mittelmäßig groß, trägt bald und jährlich ungemein reichlich, indem er die Früchte oft in Büſcheln anſetzt. Iſt gegen den Froſt ſehr empfindlich. Die Frucht reift Anfangs November, hält ſich nur in guten Gewölben bis in den December. Vom erſten Rang.

Die Winter-Zucker-Birne, Sucrée d'hiver. Von mittler Größe, rund, gegen den Stiel zugeſpitzt, mit rauher, in der Reife gelbgrüner, mit hellbraunen ſtarken Punkten und Flecken, ganz beſetzter Schale, wodurch ſie ein bräunliches Anſehen erhält. Das Fleiſch iſt milde und fein, doch etwas ſteinig, mit häufigem zuckerſüßen Saft und von vortrefflichem Geſchmack, hält ſich bis Oſtern.

Die Hoyerswerder Zucker-Birne, die erſt neulich bekannt worden und zu Hoyerswerde in der Niederlauſitz aus dem Kern entſtand, und eine der trefflichſten Zucker-Birnen iſt, von mittlerer Größe, $2\frac{1}{2}$ Zoll lang und 2 Zoll breit, etwas kegelförmig mit kleiner Blume. Die Schale iſt dünn, glatt, durchaus grün, ohne alle Röthe, mit hellbraunen Punkten beſäet und bisweilen mit kleinen Roſtflecken bezeichnet. *Das Fleiſch* matt weiß, feinkörnig, ſaftvoll und ſchmelzend, hat einen ſüßen weinigen erhabenen Geſchmack

mit Bergamotten-Parfüm. In regenhaften Sommern wird ſie nicht gut, deſto beſſer in trocknen. Reift Mitte Auguſt, hält ſich 14 Tage. Der Baum wächſt ſtark und macht eine pyramidenförmige Krone, wie eine Pappel. Sonſt führen noch mehrere Sorten den Namen Zucker-Birnen. So heißt an manchen Orten Zucker-Birne die Roberts Muskateller-Birne.

Zucker-Aderbirn und große Zucker-Birn wird von den Landleuten an vielen Orten die gute Chriſtbirn (Malvaſier, Apotheker, Pluzenbirne) genannt.

Frühe Zucker-Birne heißt auch die Perlbirne. Den Namen kurzſtielige Zucker-Birn führt auch die kurzſtielige Blanquet. Die Zucker-Birnen haben mit den Honig-Birnen die Süßigkeit als ihren Hauptcharakter gemein, ſie unterſcheiden ſich nur durch ihren reichlichern, wäſſerigen Saft und ein weicheres Fleiſch.

Zuckerbranntwein, ſ. Rum.

Zuckerbrecher, ſ. Zuckerzange.

Zuckerbrod. a) Franzöſiſches. Ein paar Eier und ein Glas weißen Wein ein Weilchen gut durch einander geſchlagen, dann 6 Loth fein geſtoßenen durchgeſiebten Zucker, 1 Löffel voll feines Waizenmehl und 1 Loth durchgeſiebte Stärke dazu gerührt, hierauf die Maſſe in kleinen Kapſeln von weißem Papier gethan und in gehöriger, von oben und unten gegebener, Wärme in der Tortenpfanne gebacken. Wenn die Maſſe aufſteigt und gelblich zu werden anfängt, herausgenommen und auf einer warmen Stelle trocknen laſſen. b) Wiener, zum Kaffee. Ein Pfund feinſtes Mehl mit 6 bis 8 Eiern, ½ Pfund geſchmolzene Butter und ſo viel warmem Rahm, als hinreichend iſt, einen nicht zu feſten, aber auch nicht zu flüſſigen Teig daraus zu machen, bearbeitet. Nun noch 1 Pfund abgezogene, fein geſtoßene Mandeln, Zucker, Zitronat, Zitronen-, Pomeranzenſchalen und etwas fein ge-

ſtoßene Cubeben in den Teig gebracht und daraus Brötchen von etwa 4 Finger breit Höhe gebildet. Dieſe in einem Backofen vollkommen ausbacken und austrocknen laſſen, dann mit einem Meſſer oder Hammer in kleine Stückchen geſchlagen und ſo zum Kaffee ſervirt. Nach Belieben Mandeln und kleine Roſinen zugeſetzt.

Zuckererbſe, ſ. Erbſe.

Zuckerfabrikation. Der Zucker kann entweder aus Pflanzentheilen, welche ihn ſchon enthalten, ausgezogen, oder künſtlich dargeſtellt werden. Natürlich kommt der Zucker, abgeſehen von einigen Varietäten deſſelben, die nur auf gewiſſe Pflanzen beſchränkt ſind, entweder als Rohrzucker oder als Krümelzucker vor. Erſterer im Rohrzucker, der Runkelrübe, dem Zucker-Ahorn, dem Kürbis (?) dem Mais, letzterer in den Trauben (Maronen) ꝛc.; erſterer iſt fähig, große, deutliche Kryſtalle zu bilden, iſt ſüßer, leichter in Waſſer auflöslich, während der Krümel-Zucker, wenn auch der Kryſtalliſation nicht gänzlich unfähig, doch gewöhnlich nur als Mehl-Zucker (ſehr oft nur als Syrup) erhalten wird, weniger ſüß macht, ſich ſchwerer in Waſſer auflöſt. Der Krümel-Zucker enthält mehr Waſſer als der Rohr-Zucker, letzterer kann daher unter gewiſſen Bedingungen, namentlich durch den Einfluß verdünnter Säuren in der Wärme, in erſteren übergehen. Der Rohrzucker wird von verdünnten Säuren und von der Hitze leichter verändert, als der Krümel-Zucker, er wird dadurch erſt in einen ſüßen, unkryſtalliſirbaren Zucker (Syrup), weiterhin in Krümel-Zucker, zuletzt aber in einen wenig ſüßen, unkryſtalliſirbaren Zucker (Melaſſe) verändert. Verdünnte Alkalien wirken dagegen ſtärker auf Krümel-Zucker, als auf Rohr-Zucker, obgleich ſie auch den letztern mit der Zeit in eine moderartige Subſtanz verwandeln. Der Gährung ſind beide Zuckerarten fähig; ſie wer-

den bekanntlich durch dieſelbe zerſtört. Kommt Zucker in Verbindung mit ſolchen Subſtanzen vor, die ſich ſeiner Kryſtalliſation wiederſetzen und nicht davon getrennt werden können, oder iſt er durch eine der angegebenen Zerſetzungen mit einem ſolchen Zerſetzungproducte gemengt worden, ſo kann er nur im Zuſtande eines Syrups erhalten werden, man hat ihn dann wohl Schleim-Zucker genannt. Schleim-Zucker iſt aber keine beſondere Zuckerart, ſondern nur ein auf die angegebene Weiſe unkryſtalliſirbar gewordener Zucker. — Künſtlich wird Zucker aus Stärkemehl und mehreren anderen Subſtanzen durch Einwirkung der Schwefelſäure, auch aus Stärkemehl durch Einwirkung der Diaſtaſe gebildet. Der ſo entſtandene Zucker iſt Krümel-Zucker und wird ſehr häufig, wo er zur Bierbrauerei, Branntweinbrennerei ꝛc. verwendet werden ſoll, nur als Syrup dargeſtellt. Von ſeiner Darſtellung iſt in den Artikeln Dextrin und Stärkmehl-Zukker die Rede geweſen. Die Verſchiedenheit der Eigenſchaften des Rohr-Zuckers vom Krümelzucker weiſt jeder Zuckerart ſogleich ihre beſondere Beſtimmung an, und es bedarf keines Beweiſes, daß die Stärke-Zucker-Fabrikation, ſo wichtig ſie für gewiſſe Zwecke iſt, der Rohr-Zucker-Fabrikation nicht im Wege ſteht und ſie gar nicht zu erſetzen vermag, wie für beſtimmte Zwecke auch wieder der umgekehrte Fall eintritt. Es kann ferner kein Zweifel darüber ſein, daß namentlich für Deutſchland es wünſchenswerth iſt, ſich durch Darſtellung des Zuckers aus inländiſchen Materialien einen billigeren Zucker zu verſchaffen und das Geld noch dazu im Lande zu behalten. Wir müſſen dabei von der Darſtellung des Krümel-Zucker aus Trauben und aus Kaſtanien darum ganz abſehen, weil einestheils die Concurrenz des Colonial-Zuckers den Krümel-Zucker *nicht* berührt, anderntheils aber der Krümelzucker *aus* Trauben nur unter höchſt ſeltenen Um-

ſtänden mit einem Vortheil dargeſtellt werden könnte, der dem Vortheile bei der Stärke-Zucker-Fabrikation nur nahe käme. Die Zuckerbereitung aus Kaſtanien würde aber, ſo unbegreiflich ihre Vernachläſſigung in Tyrol und Oberitalien auch ſein mag, für den größten Theil Deutſchlands nur dann wichtig werden können, wenn man ſich daſelbſt einmal die Kaſtanien (nämlich mit Rückſicht auf den Zucker-Ertrag) billiger verſchaffen könnte, als Stärkmehl. Uebrigens iſt die Bereitung des Zuckers aus Trauben und aus Kaſtanien äußerſt einfach, erſtere findet man in jedem Lehrbuche der techniſchen Chemie hinreichend beſchrieben, über letztere iſt nichts vorhanden als die Patentbeſchreibung von Guerrazi in den Brevets d'Inv. VI. S. 276 und der auf Napoleons Befehl von Alluand u. d'Arcet darüber erſtattete Bericht im Moniteur 1812. Mars 30 et 31; ſo wie eine nach dieſen Quellen und dem Journ. des connaiss. us. veranſtaltete Bearbeitung im polytechniſchen Centralblatt 1836. Seite 607 ff. — Von den in Europa im Großen angebauten oder des Anbaues fähigen zuckerhaltigen Pflanzen bleiben alſo für die Concurrenz mit dem Colonial-Zucker nur Ahorn, Mais, Kürbis und Runkelrübe.

Der Ahornzucker wird auf folgende Art bereitet: Zur Gewinnung des, dieſen Zucker liefernden Saftes mittelſt Anbohren der Ahornbäume wird gewöhnlich der in Nordamerika einheimiſche, aber auch bei uns fortkommende Zuckerahorn (Acer saccharinum) benutzt, doch geben auch alle andern Ahornarten, ſelbſt unſer Feldahorn oder Maßholder, einen mehr oder weniger zuckerhaltigen benutzbaren Saft, und ſelbſt in Nordamerika wird nach neuern Nachrichten nicht blos Acer saccharinum, ſondern auch Acer rubrum benutzt. Hinſichtlich der Ergiebigkeit der verſchiedenen Ahornſpecies wurden bei vergleichenden Verſuchen

Hermbstädts, im Garten zu Harbke in Preußen im Januar und Februar angestellt, folgende Resultate erhalten: Es lieferten die unter gleichen Umständen 18 Zoll hoch über dem Boden angebohrten Stämme innerhalb 5 Tagen an Saft in Berliner Quart:

Name und Beschaffenheit des Baumes.	binnen 5 Tagen gewonnener Saft in Berl Quart.	1 Quart Saft liefert Zucker in preuß. Loth.
A. campestris (Maßholder)	?	$1\frac{3}{4}$
— dasycarpum, 30′ hoch, 18—20″ dick	40	3
— negundo, 13″ dick	26	2
— platanoides, 14″ dick	30	2
— pseudoplatanus, 18″ dick . . .	36	$1\frac{3}{4}$
— rubrum	?	$1\frac{3}{4}$
— saccharinum, 30jährig	26	$2\frac{1}{2}$
— tartaricum	?	$2\frac{3}{4}$

Nach Dr. Rush rechnet man in Amerika auf den Baum Zuckerahorn jährlich 5—6 Pfund Zucker, hat indeß auch Fälle, daß ein einziger über 20 Pfund gegeben. Die Menge und der Zuckerreichthum des Saftes ändern sich übrigens nicht blos nach der Species und Größe des Ahorns, sondern auch nach Witterung, Jahreszeit und andern Umständen. Je schneereicher und kälter der Winter war, desto reichlicher und süßer fließt der Saft im Frühlinge, eben so, je kälter die jedesmal vergangene Nacht war. Am reichlichsten fließt er um Mittag bei einwirkendem Sonnenscheine, hört aber selbst bei Nacht nicht zu fließen auf, so lange die Temperatur über 0° ist, während bei oder unter dem Gefrierpuncte Stillstand erfolgt. Den meisten und süßesten Saft geben Bäume von steinigen, bergigen, hochlie-

genden Gegenden; ihr Saft enthält oft 3—4 Mal mehr Zucker als der von feuchtem niedern Boden. Alte Bäume liefern wenig, aber süßen Saft. Bäume unter 18 Jahren bohrt man nicht an. Bäume, die öfter angebohrt wurden, geben süßern Saft und im dritten und vierten Jahre des Anbohrens erhält man daher von einem Baume mehr Zucker, als im ersten und zweiten. Dr. Rush bemerkt, daß man die Ahornbäume in Nordamerika 6 Jahre hinter einander abzapfen könne, ohne daß sie merklich weniger Saft geben oder absterben. Hermbstädt ließ einen Stamm von Acer pseudoplatanus mit 22 Löchern anbohren und so lange fließen, als er wollte, ohne nachher die Wunden zu verstreichen; einem andern mit einer Holzaxt 50 Löcher gegen 2 Zoll tief einhauen, ohne die Wunden nach vollendetem Ausfließen zu verbinden. Als er diese Bäume erst nach mehreren Jahren wieder erblickte, fand er die Wunden verharrscht und die Bäume so gesund, als die nicht abgezapften. Das Abzapfen geschieht am besten so, daß man, wenn im Frühlinge bei Tage die Frostkälte nachläßt und bei fortdauernden Nachtfrösten die Tagestemperatur auf 3—4° R. steigt (Ende Februars bis Anfang Mai's) die Bäume 1—1½ Fuß über dem Boden, vorzüglich an solchen Stellen, wo ein hervortretender Wulst als Fortsetzung einer größern Hauptwurzel sich zeigt, am besten an der Südseite, mit einem ½—¾ Zoll dicken Bohrer von unten aufwärts unter einer Neigung von ungefähr 45° gegen den Horizont, 1½ Zoll tief, jedenfalls bis in das Holz, anbohrt (bei größern Bäumen kann man bis zu 3—4 Bohrlöcher machen), in das Bohrloch eine hölzerne Röhre (Hollunderröhre) oder Rinne befestigt und unter diese ein Gefäß zum Auffangen des Saftes stellt. Damit auch bei starkem Winde nichts vorbeilaufe, kann man in die Röhre einen bis in das Gefäß herabhängenden Faden von Schafwolle legen.

an welchem der Saft niederfließen wird. Man läßt den Saft einige Wochen fließen (wenn die Bäume ausſchlagen hört der Fluß von ſelbſt auf), worauf man die Oeffnung im Stamme mit einem hölzernen Pflocke verſchließt und mit Thon oder Harz verſchmiert. Man ſammelt den Saft aller 12 oder 24 Stunden, da er bei längerm Stehen gähren würde, erhitzt ihn, wenn er freie Säure zeigen ſollte (was indeß bei Hermbſtädts Verſuchen nicht der Fall war), mit ſo viel Kalkwaſſer oder Kreide (ſonſt ohne ſolchen Zuſatz), daß die Säure geſättigt wird, ſchäumt ihn ab, ſtellt ihn zum Abklären einen Tag lang in einem hohen Gefäß hin, gießt ihn ab und dampft ihn zur Honig- oder Syrupsconſiſtenz ein, worauf man ihn noch in flachen Gefäßen an einem warmen Orte langſam austrocknen laſſen kann. So erhält man einen ſchönen gelblichen, angenehm ſüß ſchmeckenden, ganz wie anderer Zucker zu verwendenden Zucker. Ihn weiß für den Handel zu erhalten, wo er dann mit dem Rohrzucker vollkommen gleich beſchaffen iſt, findet ſich ein Verfahren beſchrieben in Scholz's Ueberſetzung der Abhandlung Parmentier's über die Bereitung der Syrupe. Wien, bei Strauß. Auch durch Gefrieren kann man ihn aus dem Safte ſcheiden. Hermbſtädt fand die Syrupe aus den verſchiedenen Ahornarten in Farbe und Geſchmack etwas verſchieden; die von Acer dasycarpum, platanoides, saccharinum, tartaricum, monspess., negundo, campestris, weingelb, die von Acer rubrum und pseudoplatanus hingegen braungelb und von etwas herbem Beigeſchmacke. — In Nordamerika wird, ungeachtet der Nähe Weſtindiens, viel Ahornzucker bereitet, und auch in Oeſterreich wurden während der Continentalſperre viele 100 Centner Ahornzucker verfertigt. — Lit. Böhringer, über Zuckererzeugung aus dem Safte der in Oeſterreich wild wachſenden Ahornbäume. *Wien 1810.* — Mikan, über Zuckererzeugung

aus Ahornſaft. Prag 1811. — Scholz, Anleitung zur Zuckererzeugung aus dem Safte inländiſcher Ahornbäume. Wien, 1812. — Hermbſtädt in Gehlen's Journal. VIII. 589.

Die zum Anbau des Zucker-Ahorns im Großen nöthigen Bedingungen ſind in Deutſchland ſo ſelten und dabei die Ausbeute des Safts an Zucker verhältnißmäßig ſo gering, daß auch bei der großen Einfachheit der Ahorn-Zucker-Fabrikation, wenigſtens für Deutſchland kein Erfolg von ihrer Betreibung im Großen zu erwarten iſt. — Mais giebt bekanntlich nur im ſüdlichen Deutſchland ſichere Ernten; über ſeinen Zuckergehalt und namentlich über die Zeit, in welcher derſelbe am größten iſt, herrſcht noch Ungewißheit, doch ſcheint der Saft zu geringhaltig zu ſein, um mit ſeinem Zucker die Koſten des Brennmaterials decken zu können. Der Kürbis endlich (bis jetzt nur eine ovale Varietät der Cucurbita Pepo mit weißgrüner Schale und orangegelbem Fleiſche) iſt allerdings ſeit kurzem durch Hoffmann in Ungarn mit großem Erfolge, wie es ſcheint, auf Zucker im Großen bearbeitet werden; er ſoll 82 Prozent Saft von 8 bis 11° B. geben, aus denen ſich im Ganzen 3,77 Prozent Zucker-Mehl, aber nur 2,5 Prozent kryſtalliſirter Zucker darſtellen laſſen; dagegen liefert in Ungarn ein Acker den doppelten Ertrag an Kürbiſſen (dem Gewichte nach) als an Runkelrüben, und die Culturkoſten ſind doch geringer, als bei letzteren. Die Sache iſt indeß noch Geheimniß des privilegirten Erfinders und es läßt ſich über die Darſtellungsmethode nur ſo viel ſagen, daß ſie im Weſentlichen mit der Darſtellung des Runkelrüben-Zuckers durch Reiben Preſſen ꝛc. übereinzukommen ſcheint, daher auch mit einiger Abänderung der Reiben ꝛc. dieſelbe Einrichtung erfordert. Die Rentabilität der Zucker-Fabrikation aus Kürbis wird ſich daher nach derſelben Ver-

cipien bestimmen lassen, wie bei der Runkelrüben-Zucker-Fabrikation. Besondere Erfahrungen sind aber noch darüber zu machen, ob, wie Hoffmann allerdings versichert, der zur Zucker-Bereitung taugliche Kürbis in jedem Klima und in jedem Boden eine gehörige Ausbeute beim Anbau im Großen gewähre, wie er sich in Hinsicht der Kosten des Anbaues zu den Runkelrüben verhalte und namentlich, ob die Rückstände, welche er nach der Ausziehung des Zuckers hinterläßt, einen eben so großen Werth haben als bei den Runkelrüben. Ferner ist aber zu berücksichtigen, daß, wenn der Kürbissaft nur 2,5 Prozent krystallisirbaren Zucker liefert, während Runkelrüben 5 geben, die Verdampfung des verdünnteren Kürbissaftes auch mehr Brennmaterial erfordert, was die Fabrication vertheuern und in manchen Gegenden sehr in Betracht kommen wird. Alles bisher über die Sache bekannt Gemachte findet sich in folgender Schrift: Anweisung zum geregelten Anbau, der Ernte und Aufbewahrung der Kürbis, als nothwendige Voraussendung zur Darstellung des Krystall-Zuckers aus denselben, sammt Vergleichung mit der Erzeugung des Zuckers aus der Runkelrübe, verfaßt von C. Hoffmann ꝛc. mit Vorbericht von B. v. Sonnenthal. Wien 1837. 16 S. mit 1 Kupfertafel — Einige hierher gehörige Betrachtungen liefert auch die für die Zuckerfabrikation aus einheimischen Gewächsen überhaupt nicht unwichtige Schrift: Vergleichung der Zucker-Fabrikation aus in Europa einheimischen Gewächsen mit der aus Zuckerrohr in Tropenländern, mit Bezug auf Staats- und Privatwirthschaft. Von Karl August Neumann. Prag 1837.

A) Die Gewinnung des Zuckers aus dem Zuckerrohr. Das Zuckerrohr (Sacharum efficinarum), Cannamelle, Suracane, wächst nur in den *heißen Klimaten*, namentlich zwischen den Wendekrei-

ſen, ſowohl in der alten als neuen Welt; es war ſchon den Alten bekannt, wuchs in Indien an den Ufern des Euphrats wild. Man hat es in vielen Ländern als einheimiſche Pflanze angetroffen, als auf Ceylon, Manilla, Madagascar, Otahaiti, in Japan, Bengalen, den Molucken, an den Küſten Coromandel und Malabar, Cochinchina. Die Araber haben Anfang des 12. Jahrhunderts das Zuckerrohr nach Egypten, Malta und Sicilien verpflanzt; im 15. Jahrhundert wurde es von dort aus nach Madeira und den übrigen canariſchen Inſeln gebracht, welche vor der Entdeckung von Amerika ganz Europa mit Zucker verſahen. Später wurde der Zuckerrohrbau nach St. Thomas, St. Domingo verbreitet, überhaupt nach Weſtindien und dem Continent von Amerika.

Man pflanzt das Zuckerrohr in Weſtindien vor der Regenzeit in einem leichten Boden; es blüht im November und December, jedoch beim cultivirten richtet ſich die Zeit des Blühens nach der Zeit des Auslegens. Er hat 3 bis 4 Fuß lange gerade Blätter, wie Schilf, der Stengel hat in 1 bis 3 Zoll Entfernung Kanten, an denen ein Blatt anſitzt, welches den Stengel umfaßt, aber ſehr bald abfällt, wie die Höhe des Stengels zunimmt. In den erſten 4 bis 5 Monaten erzeugt ſich der erſte Knoten, ſodann wöchentlich ein Knoten, bis deren 25 bis 40 ſind. Im 12. Monat des Wachsthums treiben die Stengel einen mehrere Fuß hohen Blüthenſchaft, der die Blüthe trägt. Die Höhe und Stärke des Zuckerrohrs hängt von der Fruchtbarkeit des Bodens ab, im günſtigen Falle kann daſſelbe wohl 20 Fuß hoch, 1¼ bis 2 Zoll dick werden, über 20 Pfund an Gewicht; jemehr es den Sonnenſtrahlen ausgeſetzt iſt, deſto zuckerreicher wird es. Die Reife des Rohrs erkennt man an der Farbe, der grüne Stengel wird gelb, und alle Blätter, bis an die letzten 5 bis 6 Knoten, ſind abgefallen. Es giebt

auch Spielarten mit blauen und gelb und blau gestreiften Stengeln Feuchter Boden, regnige Witterung sind der Pflanze in so fern nachtheilig, als dann der Saft weniger Zucker enthält. Sind die Stengel reif, so schneidet man sie unten über der Wurzel ab, streift die Blätter und den Blüthenschaft ab, zerschneidet sie in Stücke von 3 bis 4 Fuß Länge und transportirt dieselben in Bündel gebunden nach den Zuckermühlen. Hier dürfen die geschnittenen Stengel nicht lange liegen, sonst gehen sie in Gährung über. Nach den Beobachtungen mehrerer Plantagenbesitzer enthalten die Wurzelenden der Stengel einen weit mehr verunreinigten Zucker als die Zopfenden.

Die Zuckermühle ist ein aus 3 gußeisernen, kanellirten Walzen bestehendes Quetschwerk; letztere haben eine Länge von 30 bis 40 Zoll, einen Durchmesser von 20 bis 24 Zoll, stehen neben einander, die erste und dritte sind durch Räder und Getriebe mit der mittlern verbunden, welche durch Thier- oder Elementarkraft in Bewegung gesetzt wird. Unter dem Quetschwerk ist ein schräg liegendes Brett, mit Blei überzogen und mit Rändern versehen, gelagert, um den Saft aufzunehmen und nach dem Behälter abzuleiten. Eine Negerin giebt auf der einen Seite eine Hand voll Stengel zwischen die erstere uud die mittlere Walze, eine zweite, auf der entgegengesetzten Seite stehend, nimmt die durch die Walzen hindurch gegangenen zerquetschten Stengel auf und läßt sie zwischen der mittlern und letzten zurück nach vorn gehen. Zu dem Ende muß die mittlere gegen die letzte Walze enger gestellt sein, als die erstere gegen die mittlere. Die ausgepreßten Stengel werden unter Schuppen getrocknet und als Brennmaterial benutzt.

Der ausgepreßte Saft ist so sehr zur Gährung geneigt, daß er schon nach 20 Minuten in Gährung *übergeht*, deßhalb wird auch von Zeit zu Zeit die

Quetſchmühle abgewaſchen, um alle Säuerung zu beſeitigen. Aus dem gepreßten Saft ſcheidet ſich beim ruhigen Abſätzen grünes Satzmehl ab, ferner eingemengte Theilchen vom Mark der Stengel; der klare Saft, ſpec. Gewicht 1,106, enthält in 100 Theilen 80 Waſſer, 10 Zucker, 10 Schleim, Gummi ꝛc. Man hält einen Saft, von welchen 13 Gallonen 16 Pfund Rohzucker geben, für einen zuckereichen, es giebt aber auch armen Saft, von welchem die doppelte Menge zu obiger Zuckerproduktion erforderlich iſt. Die Menge des erhaltenen Zuckers richtet ſich nach der Trockniß der Jahreszeit, nicht ſo nach dem Alter der Pflanze. Im Januar geben 100 Gallonen Saft gewöhnlich nur 46 Gallonen Zucker und Melaſſe, im Februar 56 bis 64, im März 66 bis 72, im April wohl 80 Gallonen. — Man ſchreitet ſogleich zum Klären und Einkochen des Saftes.

Es befinden ſich in der Siederei mehrere kupferne Pfannen, die man in Klärpfannen, clarifiers, clearingpans, u. Siedepfannen, boilers, coppers, eintheilt; die Größe derſelben muß ſich nach der Menge des Zuckerſaftes richten, welche täglich von der Zuckermühle geliefert wird; man hat daher Klärpfannen, welche 1000 Gallonen faſſen können. Wenn dagegen in einer Plantage wöchentlich 240 bis 320 Centner Rohzucker producirt werden ſollen, ſo reichen dazu 3 Klärpfannen, jede von 3 bis 400 Gallonen Gehalt (12 bis 1600 Quart — 44,4 bis 59 Kubikfuß) aus. Jede Pfanne hat ihre eigene Feuerung und Rauchkanal, der mittelſt eines Schiebers abgeſchloſſen werden kann; zum Ablaſſen des geklärten Zuckers dient ein Hahn oder Heber. Man bringt die Klärpfannen entweder an einem Ende der Siederei an, und daneben die Siedepfannen, oder in der Mitte derſelben und dann zu beiden Seiten die letztern.

Sind die Klärpfannen mit friſch gepreßtem abge-

klärtem Zuckerrohrsaft gefüllt, so giebt man Feuer und setzt vorher mit Wasser gelöschten Kalk hinzu, etwa ½ Pinte voll trocknen Kalk auf 100 Gallonen Saft (½ Quart auf 400 Quart). So wie nun das Feuer zunimmt, bildet sich aus dem Pflanzeneiweiß des Safts, dem Schleim, Gummi und dem Kalk eine dichte Schaumdecke, die Flüssigkeit wird allmälig bis 100° heiß, aber nichts in's Kochen gebracht. Es bilden sich Blasen, welche zerplatzen und weißen Schaum geben; 40 Minuten nachher wird das Feuer gelöscht, der Saft eine Stunde lang ruhig aufgklärt, dann in die erste Siedepfanne, grand copper, abgelassen. War der Zuckersaft tadellos, so ist die geklärte Zuckerflüssigkeit durchsichtig. In dieser Pfanne wird dieselbe ins Kochen gebracht, der sich bildende Schaum mit Schaumlöffeln abgenommen, und die Flüssigkeit so weit verdunstet, daß der dicker gewordene Zucker in der zweiten Pfanne Raum hat. Der in diese übergezapfte Zucker hat die Farbe von Madeirawein, wird weiter eingekocht und geschäumt, auch wohl etwas Kalkwasser zugeschlagen, wenn er nicht gehörig klar sein sollte. Zeigt sich die kochende Masse in großen Blasen, nicht zu dunkel gefärbt, so wird in die dritte Pfanne, dann in die vierte, von 70 bis 100 Gallonen Fassungsvermögen, gezogen.

Sobald der Zucker die gehörige Consistenz zum Krystallisiren besitzt, wird er in die Kühler gelassen, hölzerne Gefäße, 7 Fuß lang, 5 bis 6 Fuß breit, 1 Fuß tief, von denen jedes 16 Centner Zucker fassen kann; es sind ihrer gewöhnlich sechs. In denselben bildet der Zucker körnige Massen, eine feste Decke setzt sich an, the sugar grains, grainar. Ob der Zucker die gehörige Concentration besitzt, prüft man meist mit der Fingerprobe; man nimmt nämlich etwas von Zucker zwischen Daumen und Zeigefinger und beobachtet die Länge der Zuckerfäden, wenn man beide Finger

aus einander zieht. Je concentrirter der Zucker, deſto länger die Fäden, ½ Zoll Länge erachtet man als ein Zeichen hinlänglicher Concentration. Eben ſo gut kann man auch mit dem Thermometer die Concentration unterſuchen, denn je concentrirter der Zucker iſt, deſto höher liegt der Siedepunkt; wenn dieſelbe bei 100° ſtattfindet, ſo iſt der Zucker gleichfalls hinlänglich concentrirt.

Darauf wird der Zucker, wenn er ſich ſoweit abgekühlt hat, daß man den Finger, ohne ſich zu verbrennen, hineinſtecken kann, in das Tropfhaus gebracht, in Fäſſer geſchüttet, welche im Boden mit mehreren Löchern verſehen über Ciſternen aufgeſtellt ſind; die Löcher ſind durch Stückchen Zuckerrohr verſchloſſen, durch welche die Melaſſe, die Mutterlauge des kryſtalliſirten Zuckers durchſickert, während die körnigen Kryſtalle zurückbleiben, Rohzucker, sucre brut, moscouade, coarse sugar. Binnen 3 Wochen iſt der Zucker ziemlich trocken, dann wird er aus den Fäſſern geſchlagen. Die Güte des gewonnenen Rohzuckers beruht in der Größe der körnigen Kryſtalle, der hellen Farbe, Härte, Trockniß, er darf nicht angebrannt, nicht ſcharf ſchmecken. Rohzucker von einer braunrothen Farbe, von ſäuerlichem Geſchmack, ſchmierig, iſt verdorben, entweder bei der Darſtellung aus dem Zuckerrohrſafte, oder während des Seetransports. Es kann bei der Darſtellung des Rohzuckers auch zu viel Kalk angewendet werden, dann iſt erſter matt; löſt man ihn auf, ſo ſchlägt ſich kohlenſaurer Kalk nieder, welcher die Kohlenſäure weniger aus der Luft, als vom Zucker entlehnt zu haben ſcheint, da es auch in luftdicht verſchloſſenen Gefäßen geſchieht. Durch den Kalk wird ein Theil Zucker in Gummi verwandelt.

Man bedient ſich in neuerer Zeit in den Colonieen, *um den* Zuckerſaft zu klären, der Knochenkohle und

des getrockneten Bluts, welche von Europa eingeführt werden.

Auch das Princip des Abdampfens im luftverdünnten Raume iſt vor Kurzem in Demerary von dem Plantagenbeſitzern zur Darſtellung von Rohzucker angewendet worden. Sie erhielten dadurch mehr Zucker, wenig oder gar keine Melaſſe, da bei einer weit niedrigeren Temperatur, mit Ausſchluß der Luft abgedampft wurde, folglich ſich kein kryſtalliſirbarer Zucker im Schleimzucker umwandelt. Das Korn iſt ſchön gebildet, kräftig, iſt weit weniger hygroskopiſch, der Rohzucker wird weniger feucht, ſelbſt nicht in feuchter Atmoſphäre. Wegen dieſer vorzüglichen Eigenſchaften zahlte man zu Liverpool für ſolchen Zucker eine Prämie.

Nicht ſelten wird der Rohzucker ſchon in den Colonien einer vorläufigen Raffination unterworfen, gedeckt, terrirt, terrer. Zu dem Ende kocht man den Zucker weniger ſtark ein, und füllt ihn, nachdem er in den Kühlern gekühlt worden, in große Baſtarformen, deren Oeffnungen in der Spitze mit einem Stöpſel verſtopft ſind. Nachdem der Zucker nach vorgängigem Stirren mit hölzernen Meſſern, stirrens, erkaltet iſt, wird der Pfropfen gezogen, die Form auf einen Syruptopf geſtellt, die Melaſſe abgelaſſen und der Boden der Brode mit Thonbrei bedeckt, wie es bei der Raffination in den Zuckerſiedereien des Feſtlandes zu geſchehen pflegt. Nach vollendetem Decken werden die Brode aus den Formen gelöſcht, die braunen Spitzen abgeſchlagen, erſtere in Trockenkammern getrocknet, zerſchlagen. Man nennt ſolchen Zucker gedeckten Zucker, sucre terré, f., Cassonade, clayed sugar, Lisbon sugar; er iſt deſto weißer, je öfter er Thon gedeckt, je vorſichtiger die ganze Klärung und das Kochen geleitet wurde. Man bedient ſich des gedeckten Zuckers theils als Kochſalz, theils zur Berei-

tung eines Deckſyrups, wenn man mit Syrup ſtatt mit Thon bei der Raffination des Zuckers decken will. Hierzu ſind aber raffinirter Zucker, z. B. engliſche Lumpen, anwendbarer.

Die Melaſſe, melasse, von welcher beiläufig geſagt 16 Millionen Gallons im engliſchen Oſtindien gewonnen werden, wird in den Colonien zur Rumfabrikation angewendet, ſo auch der Zuckerſchaum, allein der feinſte Rum wird aus dem Zuckerrohrſaft ſelbſt bereitet. Man bringt aber auch viel Melaſſe nach Europa, wo ſie zu demſelben Zweck benutzt wird, desgleichen zur Bierfabrikation (Erzeugung von Oxalſäure).

Die bei uns im Handel vorkommenden und in den Zuckerſiedereien gebräuchlichen Sorten Rohzucker ſind oſt- und weſtindiſche, amerikaniſche; zu den erſteren gehören: Manilla, Java, Canton, Mauritius; zu den zweiten: Havannah (Madeira), St. Thomas, St. Croix, Martinique, Jamaica (Guadeloupe); St. Domingo; zu den dritten: Bahia, Rio Janeiro. — Die Rohzucker von Manilla, Mauritius, Canton kommen in aus Schilfblättern geflochtenen doppelten Körben im Handel vor; St. Croix, St. Domingo, Jamaica in Fäſſern, Rio Janeiro, Havannah, Bahia in Kiſten barriques, von welchen das Holz, vorzüglich das vom Riozucker, als ſogenanntes Zuckerkiſtenholz verbraucht wird. — Zu den beſten Sorten gehören: Jamaica, Havannah, Rio Janeiro, Bahia, ſie beſitzen ein ſtarkes Korn; zu den ſchlechtern gehören die Rohzucker von St. Domingo. Die braſilianiſchen Zucker ſind meiſt gedeckt, Jamaica und St. Domingo nicht.

Der Rohzucker enthält außer dem kryſtalliſirbaren Zucker noch Schleimzucker, d. h. nicht kryſtalliſirbaren, Farbſtoff; Gummi, Säure, Kalk ꝛc.; der Zweck der Raffination in den Zuckerſiedereien des Feſtlandes iſt

nun, den kryſtalliſirbaren Zucker von dem Syrup, dem Farbeſtoff ꝛc. möglichſt zu ſcheiden.

Für den Einkauf, für die Verarbeitung iſt es wichtig, durch eine leichte Prüfung zu unterſuchen, wie viel kryſtalliſirbaren Zucker ein Rohzucker enthält. Zu dem Ende trocknet man erſt ein abgewogenes Quantum Rohzucker bei 90° um den Waſſergehalt zu erfahren, übergießt ſodann denſelben mit einem zweifachen Gewicht abſoluten Alkohol, digerirt ohne Wärme, filtrirt durch Papier, wobei der Alkohol den Schleimzucker, kaum eine Spur von kryſtalliſirbaren Zucker löſt, wogegen höchſt rektificirter Weingeiſt ſchon etwas kryſtalliſirbaren Zucker aufnimmt. Nachdem man das Filter mit etwas Alkohol abgeſpült hat, trocknet man daſſelbe ſcharf, und wiegt den Rückſtand; der ſich ergebende Gewichtsverluſt iſt gleich dem im Alkohol gelöſten Schleimzucker. Die gefundene Menge kryſtalliſirbarer Zucker berechtigt aber noch nicht zu dem Schluß, daß auch eben ſo viel weißer raffinirter Zucker werde erhalten werden, denn einmal iſt der kryſtalliſirbare Zucker im Rohzucker noch gefärbt, und zweitens geht durchs Kochen in der Hitze ein Theil kryſtalliſirbarer Zucker in unkryſtalliſirbaren Schleimzucker über, deſto mehr, je länger die vereinte Wirkung der Hitze und der Luft andauert; dieſes Wenigerausbringen beträgt etwa 8—10 %. Je geringer daſſelbe ausfällt, deſto vollkommener iſt der Prozeß der Raffination, allein auch bei der vollkommenſten Arbeit geht immer noch genug verloren.

Die Raffination des Rohzuckers zerfällt in folgende Operationen, 1) ins Auflöſen des Rohzuckers in Waſſer, Klären mit Ochſenblut und Thierkohle, 2) ins Filtriren, 3) Kochen des Klärſels, 4) Kryſtalliſiren, 5) decken, um den nicht kryſtalliſirbaren Syrup vom kryſtalliſirbaren Zucker zu trennen, 6) Trocknen.

1) Das Auflöſen und Klären, clarification,

défécation, melting and clearing. Der Zweck dieſer Operation iſt, den Farbeſtoff, die Schleimtheile zu entfernen, die freie Säure zu tilgen, eben ſo den Ueberſchuß an Kalk, welchen der Rohzucker meiſt enthält, herauszuſchaffen. Lange Zeit und bis auf die neueſten Zeiten bediente man ſich zur Neutraliſation der Säure, der Verdickung des Schleims, eines Zuſatzes von Kalkwaſſer, zu welchem Ende ein Kalkbad in der Siederei eingerichtet und mit einer Pumpe verſehen war. Dies hat aber manchen Nachtheil, weil man nicht im Stande iſt, die Menge des Kalks genau abzumeſſen, welche zu jenem Zweck erforderlich, jeder Ueberſchuß aber nachtheilig iſt, indem ſich eine Portion Zucker mit Kalk zu einer bitter ſchmeckenden, nicht kryſtalliſirbaren Maſſe verbindet und der Zucker grau wird. Man bedient ſich daher in beſſer geleiteten Zuckerſiedereien nur noch in dem Falle des Kalkwaſſers zum Auflöſen des Zuckers, wenn derſelbe ſehr verdorben, ſehr ſauer riecht, und ſchmierig iſt, im Uebrigen nicht mehr in ſo reichlichen Mengen wie früher, indem die jetzt gebräuchlichen Klärmittel auch auf die vorhandene Säure, den Kalküberſchuß, ſo wie auf den Farbeſtoff wirken. Der Gehalt an kohlenſaurem Kalk nämlich, welchen die Thierkohle enthält, wirkt auf die im Zucker vorhandene Säure, die Kohle abſorbirt den Farbeſtoff, den aufgelöſten Kalk, die Schleimtheile, der Eiweißſtoff des Bluts und das Blutroth coaguliren ſich in der Wärme, geben einen Schaum, in welchem alle Suspenſion befindlichen fremden Materien ſammt den feineren Kohletheilchen aufgenommen werden. (Statt des Rindsbluts hat man auch Eiweiß angewendet, und wendet es auch wohl in ſeltenen Fällen noch an. Das Eiweiß von 6 Eiern iſt in der Wirkung gleich einem Quart Blut.

Das Blut, wie es vom geſchlachteten Thiere fließt, *muß durch* Schlagen mit Beſen vom Faſerſtoff befreit

werden, weil es sonst zum Blutkuchen gerinnt; darauf wird es durchgeseiht und kann in ausgeschwefelten Gefäßen transportirt werden. In den Siedereien hebt man es in Fässern an kühlen Orten auf (bestreut die Oberfläche mit Knochenkohle). Das Blut wird nicht selten mit Wasser verdünnt, daher man es mit dem Aräometer prüfen muß. Rindsblut zeigt 8—9° Blut, Hammelblut 7—8°, Kalbsblut 5—6°; Schweinsblut taugt nicht. Selbst wenn das Blut angefangen hat in Fäulung überzugehen, ist es noch anwendbar. Man kann aber auch das frische Blut bei 40—50° Wärme abdampfen, und getrocknet als Klärmittel anwenden, denn es ist bekannt, daß Eiweiß, bei jener Temperatur getrocknet, sich in Wasser wieder auflöst, während es bei 70° gerinnt, nnd in Wasser unauflöslich wird.

Zum Auflösen und Klären bedient man sich gewöhnlich kupferner Pfannen, die mit Steinkohlen befeuert werden; der Aschenfall liegt unter der Sohle des Gebäudes, der Zug wird durch hohe Essen bedingt, die aus mehreren neben einander aufsteigenden Rauchröhren bestehen, nach Maßgabe der Zahl der Klär- und Siedepfannen, die in der Siederei betrieben werden. Die Pfannen sind rund, und um 12 Centner Rohzucker darin aufzulösen, 4 Fuß im Durchmesser, 2½ Fuß tief, einige Lienien stark, der Boden wohl ½ Zoll stark; sie werden nur am Boden, der mäßig vertieft ist, geheitzt, nicht an den Seitenwänden, denn wollte man das Feuer auch dorthin leiten, so würde es nicht möglich sein, das Anbrennen zu vermeiden, da schon jetzt, wo nur der Boden allein befeuert wird, sehr leicht ein Anbrennen stattfindet, wenn nicht sehr fleißig umgerührt und das Feuer vorsichtig geleitet wird. Dadurch aber, daß nur der Boden allein geheitzt werden darf, geht viel Hitze verloren. Die Pfannen dürfen nicht zu tief sein, weil sonst das Kochen zu lange andauern muß, wodurch zu viel krystallisirbarer Zucker in nicht

kryſtalliſirbaren umgewandelt wird. Am tiefſten Punkt des Keſſels bringt man eine mit einem Ventil verſchließbare Oeffnung an, um die Flüſſigkeit durch dieſelbe mittelſt eines Rohrs, welches von Außen mit einem Hahn verſchloſſen iſt, ablaſſen zu können. Gewöhnlicher iſt es bei uns, daß kein Rohr angebracht, und die geklärte Flüſſigkeit abgeſchöpft wird. Um die Pfanne herum bringt man einen kupfernen Sturz an, die Braſte, bordure, hausse, der blos vorn einen weiten Ausſchnitt hat, und belegt auch die Ofenmauer um die Pfanne herum mit Kupferblech, welches nach Außen umgebogen iſt, um das beim Aufſteigen der heißen Flüßigkeit Uebergelaufene aufzunehmen.

Das Verfahren beim Auflöſen und Klären iſt folgendes: Auf 2 Theile Rohzucker, deſſen feſtere Klumpen vorher mit hölzernen Hämmern zerdrückt worden ſind, nimmt man durchſchnittlich 1 Theil Flußwaſſer, doch iſt dies kein ſicheres Verhältniß (es richtet ſich nach dem Feuchtigkeitszuſtand des Zuckers), und gibt Feuer unter der Pfanne. Iſt der Zucker allmälig bei zunehmender Temperatur geſchmolzen, ſo ſetzt man die fein gemahlene Knochenkohle hinzu, 5 bis 7 Proz. je nach der Beſchaffenheit des Zuckers, ob er dunkelbraun und ſchmierig, oder blaßgelb, faſt weiß, und rührt ½ Stunde lang wohl durch einander, um das Abſetzen der Kohle am Boden und das Anbrennen des Zuckers zu verhüten. Während des Rührens wird das Blut zugeſetzt, auf den Centner Zucker ein halbes Quart. Man pflegt auch wohl gleich zu Anfang die Knochenkohle und das Blut hinzuzuſetzen. Nun fährt man fort, bei allmälig ſteigender Wärme die Maſſe zu rühren, bis ſie anfängt in eine drehende Bewegung zu kommen und zu ſteigen. Hierauf wird das Feuer etwas angehalten, bis ſich der Schaum etwas gelegt hat, ſodann wieder angefeuert, bis die Flüſſigkeit abermals anſteigt, zu kochen anfängt und wal-

lend die Schaumdecke durchbricht, wobei helle und weiß schäumende Wellen als Zeichen eines günstigen Gefolges bei kräftigen Zucker angesehen werden; spec. Gewicht der Flüssigkeit 28 bis 80° B. nach der Beschaffenheit des verwendeten Rohrzuckers. Darauf läßt man die Schaumdecke sich setzen und bringt die Flüssigkeit auf den Filtrirapparat.

In gut eingerichteten Zuckersiedereien bedient man sich jetzt statt der alten Klärpfannen, die durch freies Feuer geheizt werden, Pfannen, welche durch Dampf erwärmt werden. Zu dem Ende wird die länglich runde Pfanne mit horizontalem Boden theils von Holz gefertigt und nur inwendig mit Kupferblech ausgefüttert, wenn man in die Flüssigkeit die siedend heißen Dämpfe leiten, oder aus Kupfer mit einem doppelten Boden und ringsum anschließenden Mantel, aus schlechten Wärmeleitern gefertigt, wenn man die Pfanne mittelst Dampf von unten erhitzen will. Man läßt auch die siedenden Dämpfe sowohl in den Zwischenraum beider Böden, als auch durch ein am obern Boden der Pfanne längs der Seitenwand gelagertes und mit Oeffnungen versehenes Rohr in die Flüssigkeit selbst einströmen: blow of cistern. Das Auflösen und Klären mittelst Dampf gewährt den Vortheil, daß man an Brennmaterial im Vergleich mit den alten Klärpfannen über freiem Feuer erspart, und daß kein Anbrennen möglich ist.

Man bedient sich nicht selten vor dem Klären eines Vorbereitungsprozesses, um ein besseres Resultat zu erlangen, des Schmelzens, fondre, melting. Wenn nämlich die Rohzucker viel Melasse enthalten, stark gefärbt, schmierig sind, so sucht man vor dem Klären das Uebermaß der letztern zu beseitigen, um dadurch ein besseres, feineres Produkt zu erzielen. Zu dem Ende läßt man den Rohzucker in sehr wenig Wasser zergehen, so daß der körnige krystallinische Zucker fast gar

nicht gelöst wird, sondern nur vorzugsweise der Schleimzucker; die Temperatur darf nicht höher als 67 bis 75° steigen. Darauf wird der geschmolzene Zucker in Kühlern abgekühlt, in Formen gefüllt, nicht gestirt, auf Potten gebracht, der grüne Syrup abgelassen, bis die Brode zu Kopf sind. Man schlägt die braunen Spitzen theils ab, theils nicht und verwendet die Brode in diesem gereinigten Zustande zum Klären; sucres fondus, verpuntes, meltings, eine Art von vergeoisns der franz. Zuckerbäcker.

Man hat statt der Kohle und des Eiweißes mehrere anderee Klärmittel vorgeschlagen und angewendet, als Zinkvitriol, Thonerde. Wendet man ersten an, so muß der Rohzucker in Kalkwasser aufgelöst werden, dann setzt man auf den Centner 4 Unzen Zinkvitriol in Wasser gelöst hinzu. Es bildet sich Gyps und das Zinkoxyd vereinigt sich mit dem Extractivstoff, Farbstoff ꝛc. Hierbei ist aber nicht zu vergessen, daß ein Ueberschuß von Zinkvitriol, wenn er im Zucker verbleibt, nachtheilig auf die Gesundheit wirkt, weshalb dieses Verfahren verwerflich ist. — Was die zweite Methode von Howard anbetrifft, so ist sie der Gesundheit nicht nachtheilig. Er empfiehlt auf den Centner Rohzucker 2½ Pfund Alaun aufzulösen und mit 175 bis 200 Gran Kalkmilch zu zerlegen, wodurch ein neutralisirter Alaun entsteht; dann wird die klare Flüssigkeit in Kalkmilch geschüttet, bis die alkalische Reaction der letztern getilgt, also bis durch den Alaun aller Kalk in Gyps verwandelt worden ist. Man seiht durch, und benutzt den feuchten Niederschlag, Thonerdehydrat, als Klärungsmittel. Freund, Thon, Potasche oder Walkererde. Man gebrauchte in Paris auch essigsaures Bleioxyd und Kreide.

2) Die Flüssigkeit wird nun auf einen Filtrirapparat gebracht. Früher bediente man sich ausschließlich *eines hölzernen*, besser kupfernen, Kastens, coffre, in

welchen ein Korb eingesetzt, der inwendig mit einem Leinentuch und Moltong ausgekleidet ist. Er ruht auf einem Balkengerüst über einer Cisterne, Sester. Dieser Kasten wird mit eisernen Bändern gegen das Ausbiegen und Zerplatzen gesichert. Die heiße durchgeseihte Flüssigkeit, das Klärsel, clairce, claire, wird so lange zurückgegeben, als sie noch trübe läuft, zu welchem Ende immerfort Proben in kleinen Gläsern genommen werden. Ist es blank, blanc, klar, so läßt man es im Sester sich sammeln. Läuft nichts mehr ab, so wird der kohlige und schaumige Rückstand, blouc desuoirs, ausgeschöpft und in einem Behälter so lange aufbewahrt, bis man ihn mit Wasser auskochen kann, um den noch reichlich anhängenden Zucker nicht zu verlieren. Dies geschieht gewöhnlich beim Beginn des Tagewerks mit den Rückständen des vorigen Tages. Hat man denselben gelind kochen lassen, so wird die Flüssigkeit auf den Filtrirkasten geleitet, der nur mit Leinewand ausgeschlagen ist; ein süßes Wasser läuft durch, dessen man sich statt Wasser zum Auflösen des Zuckers bedient. Die so ausgezogenen Rückstände werden noch abgepreßt und dann als Dünger verkauft. Daß hierbei die größte Reinlichkeit herrschen muß, indem sonst, namentlich im Sommer, die süßen Flüssigkeiten scharf werden, und der Zucker dadurch trübe, grasse, wird, muß besonders hervorgehoben werden.

Die ältere Art zu filtriren hat folgende Hauptmängel: 1) es geht langsam, ein bedeutendes Hinderniß für eine große Fabrikation; 2) es nimmt der Apparat viel Raum ein; 3) es erstarrt der Zucker sehr leicht bei kaltem Wetter und läuft nicht so vollständig durch, als es zu wünschen wäre, daher die kohligen Rückstände noch viel Zucker enthalten; 4) es kann leicht wegen des langsamen Prozesses und freien Luftzutrittes *Säuerung eintreten.* — Diese Nachtheile werden durch

das Taylor'sche, oder Cleland-Schröder'sche Filter, bag filter, sack filter, vermieden, welches in den bessern Zuckersiedereien seit Jahren eingeführt worden ist.

Es besteht aus einem 6 bis 8 Fuß hohen senkrechten Kasten mit Thüren, um zum Innern desselben gelangen zu können; unten ist ein wasserdichter Behälter mit einem Ableitungskanal für die durchfiltrirte Flüssigkeit, oben auf dem Kasten ein zweiter Behälter mit Kupferblech ausgeschlagen, in welchem die geklärte heiße Flüssigkeit geleitet wird, um von hier aus in die Filtrirbeutel zu fließen. Die unmittelbare Einrichtung zum Filtriren besteht aus einer Anzahl leinener langer, im Verhältniß schmaler Beutel, welche an kupferne ringförmige Mundstücke fest angebunden durch entsprechende Oeffnungen im Boden des obern Kastens herabhängen. Die kupfernen Mundstücke oder Trichter, schließen in angebrachte Pfalze der kupfernen Auskleidung genau an, damit keine unfiltrirte Flüssigkeit nebenbei durchlaufen könne; sie sind ferner auch noch oben mit einem Bügel versehen, um sie nach dem Gebrauch, wo sie mit dem kohligen Rückstande gefüllt sind, mit Hülfe eines Hakens ausziehen zu können. Man bedient sich auch trichterförmiger Mundstücke, die von unten an die Bodenplatte des obern Behälters angeschraubt werden. Die leinenen Beutel müssen von einer eigens zu diesem Zwecke angefertigten starken, nicht zu dichten Leinewand genähet sein, deren Fäden recht gleich; unten sind sie theils zugenähet, theils zugebunden, was zweckmäßiger ist. Man hat Filtrirvorrichtungen von 12—50 Beuteln.

Das Operiren mit diesem Apparat ist folgendes: Man leitet die geklärte Flüssigkeit aus der Klärpfanne, welche über dem Filtrirkasten aufgestellt ist, in den *obern* Behälter, alsbald läuft zuerst eine von eingemengten Kohlentheilchen trübe Flüssigkeit durch,

welche mittelst einer angebrachten Pumpe wieder in die Klärpfanne zurückgepumpt wird, und aus dieser gewärmt in den obern Behälter zurückläuft, bis das Durchgegangene nach kurzer Zeit, nachdem sich die Poren der Leinwand mit Kohle gehörig verstopft haben, ganz klar, blank läuft. Das blanke Klärsel wird dann in eine Cisterne abgelassen. — Dieser Filtrirapparat gewährt folgende Vortheile: 1) des schnellern Filtrirens, indem die Auflösung mindestens viermal schneller läuft, als bei der ältern Einrichtung. Das raschere Durchlaufen ist eine Folge der vermehrten Oberfläche gegen den Filtrirkasten und des hydrostatischen Drucks; das Zusammenhalten der Wärme ist aber auch um so nothwendiger. 2) Ein Erstarren des Zuckers kann nur bei unvorsichtigem Zulassen von kalter Luft in das bretterne Gehäuse des Filtrirkastens, durch Oeffnung der Thüren eintreten, oder wenn die Flüssigkeit nicht heiß genug aufs Filter kam ꝛc. Um dies zu vermeiden, wird im Winter der Filtrirkasten mit Dampf geheizt. 3) Das Klärsel wird vollständiger abfiltrirt, als auf den älteren Apparaten; 4) es kann concentrirter sein, als bei der ältern Methode; 5) man spart an Blut und Kohle, wohl an 33 Prozent. 6) Das Klärsel kommt endlich warm in die Siedepfannen, wodurch Brennmaterial erspart wird.

Man hat in neuester Zeit auch, eine andere Art von Filtrirvorrichtung eingeführt, nämlich durch Seihetücher, die über viereckige Rahmen gespannt sind, das filters. Ein hölzerner Rahmen, dessen untere Latte eine runde Oeffnung und eine in diese Oeffnung leitende Rinne enthält, ist mit Leinwand überzogen. Da wo die Oeffnung im Rahmen und der ihn umgebenden Leinwand sich befindet, ist auf jeder Seite eine Scheibe Filz befestigt, so daß, wenn eine Mehrzahl solcher Rahmen in einem Kasten zusammengesetzt und vermöge der zwischen liegenden Filzscheiben unten fest

aneinander geſchraubt worden iſt, die in den Kaſten fließende Flüſſigkeit durch die Leinwand zweier an einander geſchraubter Rahmen durchfiltriren und aus dem innern Raum jedes Filtrirrahmens durch jene zuſammenpaſſende Oeffnungen und eine am Boden des Kaſtens angeſchraubte Röhre klar abfließen kann. Da die innere Seite der Leinwand auf beiden Seiten der Rahmen ſtets rein bleibt, ſo iſt das Waſchen derſelben ſehr einfach; man leitet nämlich den Dampf in den innern Raum der Rahmen, während man auf die auswendig beſchmutzten Flächen der Leinwand Waſſer aus einer Röhre aufſpritzt.

Man hat viele Vorſchläge gemacht, die gebrauchte Kohle wieder herzuſtellen, mehrere ſind jedoch unpraktiſch. Denn wollte man die ausgezogene, abgewaſchene, gepreßte Kohle trocknen und glühen, ſo würde man, wegen des Eiweiß-, Extrativ-, und Farbeſtoffs, der den Kohlentheilchen anhängt, eine ſchlecht entfärbende Kohle enthalten; eine Behandlung mit Kalk würde aber wohl geeignet ſein, jene fremden Beimengungen zu beſeitigen. Payen rieth daher, die gebrauchte Kohle in Waſſer abgähren zu laſſen, dann auszuwaſchen und mit Pottaſche gemengt zu glühen. Neuerdings befolgt man in Paris ein ähnliches Verfahren, man behandelt 100 Kilogrammen (2 Centner) gebrauchte Kohlen mit Aetzlauge, die aus 6 Kilogr. Pottaſche (nahe 13 Pfund) gefertigt worden. Die mit Waſſer vorher abgewaſchene Kohle wird mit der Hälfte dieſer Lauge eine Stunde lang gekocht, dann letztere abgelaſſen, und die zweite Hälfte angewendet, eben ſo lange gekocht; die rückſtändige Kohle ſpült man dann zuweilen mit Waſſer ab und weicht ſie mit Waſſer ein, welchem 3 bis 4 Kilogr. Salzſäure zugeſetzt worden. Nach 36 Stunden, während welcher Zeit fleißig umgerührt wird, gießt man das Waſſer ab und wäſcht die Kohle ſorgfältig aus, damit ſie nicht

ſauer reagire; die Kohle wird dann getrocknet. Die Koſten ſollen für 100 Kilogr. Kohle 11—12 Francs betragen.

Es wird ferner empfohlen, die ausgekochte, abgeſpülte und getrocknete Kohle mit kleingehackten Knochen lagenweis in Calcinirtöpfe zu packen, und zu glühen, ſo daß 15 Prozent neue Kohle mit der alten gemiſcht iſt. — Clemandot räth, die gebrauchte, wohl geſpülte Thierkohle nach dem Trocknen alſo auszuglühen. Man legt auf den Boden der Calcinirtöpfe etwa 12 Stücke ſehr trocknes, kleingeſpaltnes Buchen- oder Rüſterholz von 2 Zoll Breite, ſchüttelt auf dieſelben und dazwiſchen die ausglühende Kohle, ſetzt die Töpfe in den Ofen ein, und legt zwiſchen dieſelben Brennholz. Nach vollendeter Calcination ſchüttet man den Inhalt der Töpfe auf Siebe, damit die Holzkohle geſchieden werde. Hiebei entſteht kein unangenehmer Geſtank, wie bei der vorhergehenden Weiſe, die gebrauchten Kohlen wieder brauchbar zu machen.

3) Kochen des Klärſels, cuite du sirop, boiling. Der Zweck dieſer Operation iſt, das Klärſel zum Kryſtalliſationspunkt zu bringen, ſo daß es beim Erkalten zu einer kryſtalliniſch-körnigen feſten Maſſe geſteht. Man bedient ſich hierzu meiſt offener Pfannen, welche theils mittels freien Feuers geheizt werden, theils mittels Dampfs (oder heißer Flüſſigkeiten); aber auch im luftverdünnten Raume, in völlig geſchloſſenen Apparaten, hat man bei einer niedrigen Temperatur Zucker abgedampft, Howard's Syſtem.

Eine Hauptregel beim Eindampfen iſt, den Prozeß möglichſt ſchnell zu vollenden, damit der Einfluß der Luft und der Wärme, wodurch der kryſtalliſirbare Zucker in nicht kryſtalliſirbaren, ſogenannten Schleimzucker umgewandelt wird, nur kurze Zeit andaure.

Das ältere Verfahren, welches noch jetzt in den mehrsten Zuckerſiedereyen angewendet wird, beſteht in der Benutzung von kupfernen Siedepfannen, welche nach der Art der Klärpfannen conſtruirt, nur etwas kleiner ſind, als jene; allein das Abdampfen in ſolchen großen und tiefen Pfannen hat das Nachtheilige, daß es langſam geht, weil einmal die Flüſſigkeit eine hohe Schicht über dem Boden bildet, alſo das Sieden erſchwert, zweitens eine ziemlich große Maſſe zu erhitzen iſt. Man hat daher mit großem Nutzen in neuerer Zeit zuerſt in Frankreich, jetzt auch bei uns, die kleinern, beweglichen Pfannen, ſogenannte Schaukelpfannen, chaudières à bascules, see-saw pans eingeführt. Sie ſind flach, haben eine große Bodenfläche bei geringer Tiefe (10 Zoll), eine länglich runde Geſtalt, gehen in einen breiten Schnabel aus, und ſind um eine horizontal auf der Mauerung des Keſſels gelagerte Achſe mittelſt eines Hebels und angebrachter Ketten oder Seile beweglich, ſo daß man die Flüſſigkeit, wenn ſie die höchſte Concentration erreicht hat, ſogleich ausſchütten kann, während bei den alten Pfannen, das Feuer durch Waſſer Aſche und gelöſcht, und der ſehr heiße Zucker ausgeſchöpft werden mußte. Hier brennt das Feuer fort, und ein Arbeiter zieht blos an dem Hebel, die Pfanne kippt um, und es fließt der Zucker aus. In den alten Pfannen ſtand das Klärſel 1 Fuß hoch, in den neuen 5 Zoll. Hiernach iſt einleuchtend, daß die Anwendung der Schaukelpfannen, beſonders bei ſolchen Zuckerſorten, die eine ſtarke Concentration verlangen, ſehr nützlich iſt.

Nachdem aus dem Behälter das Klärſel in die Pfanne zum Eindicken geleitet, und dieſelben nur zur Hälfte damit angefüllt worden, beginnt das Feuern. Die Pfannen dürfen, wie geſagt, nur halb gefüllt werden, weil beim Sieden die Flüſſigkeit bedeutend ſteigt, indem die Dampfblaſen die conſiſtente Zuckerhaut nicht

leicht durchbrechen, und dadurch ein Steigen des Schaums bedingen, ganz ſo wie z. B. der Seifenſchaum beim Hineinblaſen auch aufſteigt. Um dieſen Uebelſtand zu beſeitigen, bedient man ſich einer unbedeutenden Menge friſcher Butter, welche man auf die Oberfläche wirft, wodurch es den Dämpfen möglich wird, die Blaſen zu ſprengen. Man ſchäumt mit einem Schaumlöffel öfter ab, und benutzt den Schaum zu einer neuen Kläre. Die Temperatur des Klärſels in der Siedepfanne ſteigt allmählig gleichmäßig, wie die Flüſſigkeit an Concentration zunimmt, bis auf einige 90° R. Da nun aber bei einer beſtimmten Concentration der Siedepunct auch ein ſtets gleichbleibender iſt, ſo bedient man ſich eines eigens zu dem Zweck gefertigten Thermometers mit langer Röhre, um die Temperatur der ſiedenden Flüſſigkeit zu proben. Man bedient ſich auch eines Aräometers, allein das Thermometer gibt eben ſo genügende Reſultate. Ein anderes Mittel die Concentration der Flüſſigkeit zu erforſchen, die Puſtprobe, iſt folgendes: Man taucht einen mit kleinen Löchern verſehenen Schaumlöffel, Puſtſpahn, in den Zucker, läßt den überflüſſigen Zucker abfließen und bläst dann gegen die Löcher. Es entſtehen dadurch ſehr feine, zarte Bläschen, ähnlich kleinen Seifenblaſen, die als ein lockerer Schaum davon fliegen. Außerdem wird auch die Fingerprobe épreuve du filet, the touch, angewendet, von welcher bereits weiter oben die Rede war. Es iſt höchſt wichtig, die gehörige Concentration zu erreichen, weder zu wenig noch zu lange zu kochen, im erſten Fall würde die Kryſtalliſation zu langſam erfolgen und zuviel Zucker im Syrup bleiben, die Brode zu leicht ausfallen, im letztern würde der Zucker zu dick, und folglich würde zu viel Syrup an den Kryſtallkörnern adhäriren, die Brode würden keinen Syrup ablaſſen. So wie nun der Zucker die gehörige Concentration

beſitzt, ſo wird, wenn man ſich der älteren Kochpfannen bedient das Feuer gelöſcht, und der Zucker mittelſt kupferner Schöpfer ausgeſchöpft, the shipping, und nach den Kühlern, refraichissoirs, coolers, getragen, oder durch die angebrachte Röhre aus der Pfanne abgelaſſen; bedient man ſich aber der Schaukelpfannen, Klyppfannen, ſo werden dieſelben ſogleich in kupferne Gefäße entleert, aus dem Trog Klärſel nachgelaſſen, und das Kochen fortgeſetzt.

Statt des Klärſels über freiem Feuer einzukochen, hat man ſich auch der ſiedenden Dämpfe bedient, um durch dieſelben die Abdampfung zu bewirken. Nach dieſem Prinzip ſind beſonders in England Siedeapparate von Taylor und Martineau, von Hayward u. a. m. conſtruirt worden. Die Pfannen auf deren Boden kupferne Dampfröhren lagern, haben das Unangenehme, daß ſie ſich nicht gut reinigen laſſen, welcher Uebelſtand bei den andern Einrichtungen nicht ſtattfindet. Ueberhaupt erfordern dieſe Siedeapparate eine ſtets geſpannte Aufmerkſamkeit auf den Dampfkeſſel, indem anfangs viel, ſpäter weniger Dampf gebraucht wird und daher leicht eine beträchtliche höhere Spannung momentan eintreten kann, namentlich wenn mehrere Apparate gleichzeitig abgeſchloſſen werden. Bei den Apparaten von Taylor tritt der Hochdruckdampf blos an einem Punkt ein, wogegen, was zweckmäßiger iſt, bei der von Hallete angebrachten Verbeſſerung derſelbe an 2 entgegengeſetzten Stellen zugeführt wird.

Man hat ſich der Dämpfe auch noch auf eine andere Weiſe ſehr zweckmäßig bedient, um das Klärſel zu concentriren. Die Cleland'ſche Evaporator iſt darauf begründet, theils durch eine Art Gradirung, vermöge des Luftzugs das Verdampfen zu befördern, theils und vornämlich durch Berührung das in Tropfen zertheilten Klärſels mit einem Syſtem enger durch Dampf

geheizter Röhren daſſelbe zu concentriren. Ueber einer kupfernen Pfanne, welche vermittelſt Dampfheizung erwärmt wird, befindet ſich ein Syſtem enger kupferner, mit einander verbundener Dampfröhren, welche in mehreren horizontalen Reihen über einander gelagert ſind, und zwar ſo, daß die Reihen abwechſelnd eine Röhre mehr und weniger enthalten; dadurch wird bewerkſtelligt, daß die obere Lage gegen die untere ſo liegt, daß über dem Zwiſchenraum je 2 unterer eine obere Röhre zu liegen kommt ꝛc. Der Abſtand der Röhren von einander beträgt etwa 1 Zoll. Das Syſtem der Dampfröhren iſt mit einem hölzernen Kaſten umgeben, auf welchen ein kupferner Behälter geſtellt iſt, deſſen Bodenplatte viele kleine Löcher hat, durch welche das hineingeleitete Klärſel in Tropfen zertheilt auf die Oberfläche der Röhren fällt, und durch dieſe herabfallend in die heiße Pfanne gelangt. Von hier aus wird die Flüſſigkeit durch eine kupferne Pumpe anhaltend auf den obern Behälter aufgepumpt, und dadurch der Abdampfungsproceß unterhalten. Die erzeugten Waſſerdämpfe werden durch eine am höchſten Punkt des Kaſtens ſeitwärts angebrachte hölzerne Röhre nach einem nahen, gut ziehenden Schornſtein geleitet; am tiefſten Punkt des Kaſtens, dem Abzugskanal der Dämpfe gerade gegenüber, mündet ein Rohr ein, welches heiße Luft zuführt. Durch dieſe Einrichtung ſtrömt ein kräftiger Strom heißer Luft von unten nach oben den fallenden heißen Tropfen entgegen, befördert das Verdampfen und führt die erzeugten Dämpfe ab. Statt heißer Luft hat man auch wohl Luft von gewöhnlicher Temperatur unten durch ein Loch in der Bretterverkleidung eintreten laſſen. Die Temperatur des Klärſels iſt $107\frac{1}{2}$ bis $108\frac{1}{2}^{\circ}$. — Die Cleland'ſche Evaporator leiſtet vortreffliche Dienſte beſonders beim Einkochen von Syrup, arbeitet in kurzer Zeit beträchtlich, verlangt Dämpfe von

ungefähr $1\frac{1}{3}$ Atmosphäre Spannung und gewährt Ersparniß an Brennmaterial. Die Dampfröhren überziehen sich aber leicht mit Pfannenstein und müssen gereinigt werden; es ist nicht zu vermeiden, daß etwas kohlensaurer Kalk und Gyps von den Röhren dem gekochten Zucker beigemengt ist.

Man hat auch das Kochen des Klärsels durch heißes Oel, Thran, bewerkstelligen wollen, den man durch ein Schlangenrohr am Boden der Pfanne mit Hülfe einer Pumpe trieb. Wilson gab früher einen solchen Apparat an, er bestand aus einem länglichen Heißkessel aus Blech für den Thran, mit offenem Rohr zum Entweichen der sich beim Anfeuern ausdehnenden Luft und der Thrandämpfe, einer Druckpumpe, einer Kochpfanne mit Schlangenrohr. Später haben Beale und Porter Apparate zur Heizung von Siedepfannen mit Terpentin-, Steinöl, Steinkohlentheer angegeben; auch hat man eine Auflösung von salzsaurem Kalk zu diesem Zwecke angewendet, Wagenmann, Ure. Alle diese Flüssigkeiten, welche eine hohe Temperatur annehmen, bedingen aber einen großen Uebelstand, nämlich daß, wenn der Zucker die nöthige Concentration erreicht hat, und jede weitere Erhitzung für die gute Beschaffenheit desselben nachtheilig wirkt, die Entfernung der heißen Flüssigkeit nicht bewerkstelligt werden kann, insbesondere bei den Apparaten, wo die Siedepfanne mit einem Mantel versehen ist, zwischen welchem und der Pfanne die heiße Flüssigkeit sich befindet, Badpfannen, bath pans.

Da bekanntlich durch den Luftzug das Verdampfen von Flüssigkeiten befördert wird, so hat man sich auch beim Kochen des Zuckers, um die Entwickelung der Wasserdämpfe zu beschleunigen, und dadurch die Concentration der Flüssigkeit zu befördern, eines Luftstroms bedient, welcher die letztere in steter Bewegung erhält. Hierauf beruht die Construction des Kellerschen Ab-

dampfapparats. Man legt über den Boden einer flachen kupfernen Pfanne, die durch freies Feuer, oder durch Dampf geheizt wird, ein System von Röhren, welche an dem einen Ende verschlossen, am andern mittelst eines Querrohrs unter einander verbunden sind. Diese Zuleitungsröhren sind mit vielen kleinen niedersteigenden Röhrchen versehen, welche unten offen sind, und die ihnen durch die erstere zugeführte Luft ausströmen lassen. Die weiten Röhren, welche parallel neben einander nach der Länge der viereckigen Pfanne gestreckt, auf kupfernen Ständern ruhen, empfangen die Luft von einem weitern Rohre, welches durch ein Gebläse gespeist wird Die Luft läßt man theils kalt, theils gewärmt in das Röhrensystem eintreten. Durch eine solche Einrichtung kann Zucker bei einer Temperatur von 71—77° C. zum Krystallisationspunkt gebracht werden, also bei einer weit niedrigern Temperatur, als in den Siedepfannen, annalog dem Abdampfapparat im luftverdünnten Raume. Man gewinnt mehr Krystalle, weniger Syrup, als bei dem gewöhnlichen Verfahren, aber die Abdampfung geht auch sehr langsam von statten.

Um die hohe Temperatur beim Kochen des Klärsels zu vermeiden, welche in Verbindung mit dem Zutritt der Luft einen so nachtheiligen Einfluß auf die Güte des Zuckers hat, indem nämlich ein Theil krystallisirbarer Zucker durch Aufnahme von Wasser in Fruchtzucker umgewandelt wird, construirte Howard einen Apparat, vacuum pan, um im luftverdünnten Raume, bei einer weit niedrigern Temperatur, als in offenen Pfannen, das Klärsel mittelst Dampfheizung zu kochen. Die Pfannen sind flach, von 6 Fuß Durchmesser, mit einem luftdicht aufgesetzten, weiten, gewölbten Hut und Rohr zur Ableitung der Wasserdämpfe, und wenn die Flüssigkeit steigt, zur Aufnahme und Ableitung derselben versehen. Durch einen Condensator, in wel-

chen kaltes Waſſer einträufelt, werden die ſich entwikkelnden Dämpfe niedergeſchlagen, durch eine Luftpumpe die Luft verdünnt. Ein angebrachtes Barometer zeigt den Grad der Verdünnung der Luft und zugleich auch den Temperaturgrad der Dämpfe; je niedriger das Queckſilber im Barometer ſteht, je geringer der Druck iſt, bei deſto niedrigern Temperaturen kocht die Flüſſigkeit; der niedrigſte Kochpunkt des Klärſels in ſolchen Apparaten fällt, bei 1,5 engliſchen Zoll Queckſilberhöhe, auf 115° F., = 46,1 C.; die gewöhnlichſte Siedetemperatur iſt 150—160° F. = 65,55—71,11 C. Außerdem iſt auch ein Thermometer mit langem Rohre in die Flüſſigkeit luftdicht eingetaucht, und ein eigenes Inſtrument angebracht, um Probe nehmen zu können. Zu Anfang der Arbeit wird die Luft bis auf einen Stand von 1 Zoll Queckſilberſäule ausgepumpt, die Pumpe dann ſtets in Gang erhalten, damit jener Zuſtand der Luftverdünnung erhalten werde.

Anfangs heizte man die vacuum pans nur zwiſchen dem doppelten Boden mit Dampf, ſpäter brachte man auch noch im Innern der Pfanne eine dreifache Schlange an, durch welche Dampf geleitet wurde, von 70 engliſchen Pfund Druck auf den Quadratzoll, während der Zwiſchenraum zwiſchen dem doppelten Boden Dampf von 40 Pfund Druck erhält. Die neueſten Pfannen haben einen möglichſt flachen Boden, eine Schlangenröhre dicht an demſelben, und zwiſchen dieſem und dem Deckel ein cylindriſches Stück von 2½ Fuß Höhe, damit der Zucker zum Steigen hinlänglich Raum habe, und weniger überfließe. Der Zwiſchenraum der Böden empfängt Dampf von 1½ Atmoſphären, die Schlange von 4—4½ Atmoſphären Spannung.

Das Inſtrument, mittelſt welchem man Probe nehmen kann, beſteht aus einer cylindriſchen Röhre, die *luftdicht* mit dem Siedegefäße verſchraubt, ſchräg gelagert iſt; das obere, außen befindliche Ende iſt offen,

das untere, eintauchende geschlossen, dagegen ist an der einen Seite unten ein Spalt, von wenigstens $\frac{1}{2}$ Zoll Breite. In dieser äußern Röhre befindet sich eine zweite kürzere, die sich in jener bewegen, aber nur um 180° umdrehen kann. Eine Oeffnung am untern Ende correspondirt mit der im äußern Rohr, so daß man beide Oeffnungen auf einander passend stellen kann. Ein hölzerner Stempel steckt im Innern der Röhren, schließt aber nicht vollkommen an. Am obern Ende hat derselbe eine Nase, welche in einen Ausschnitt des innern Rohrs eingreift, wodurch dieses nach Belieben gedreht werden kann Im untern Ende des Stempels befindet sich eine Höhlung, deren Oeffnung mit den seitlichen Oeffnungen in beiden Röhren communiciren kann. Hierdurch wird es möglich, wenn man den Stempel und die innere Röhre in die gehörige Lage bringt, die Höhlung des hölzernen Stabes mit Zuckerflüssigkeit zu füllen, und ohne der Luft Zutritt zu gestatten herauszuziehen. Damit man die innere Röhre in der äußern bequem drehen kann, ist im untern Theil ein enger Spalt angebracht, in welchem etwas Talg oder Wachs sich befindet.

Soll eine Probe genommen werden, so stellt man den hölzernen Stempel mit dem innern Rohre in die schiefe Lage und dreht dann beide bis sie communiciren; jetzt füllt sich die Höhlung im Stempel mit Zucker. Hierauf wird in die vorige Lage zurückgedreht, wodurch alle Gemeinschaft mit dem Siedegefäß abgesperrt wird, der Stempel etwas herausgezogen, um denselben außer aller Verbindung mit dem innern Rohr zu setzen; dann wendet man den Stempel, zieht ihn heraus und läßt die Probe abfließen.

Ist der Zucker durchs Einkochen im luftverdünnten Raume zur erforderlichen Dichtigkeit gebracht, so wird er ins Kühlgefäß abgelassen, welches beim Howard*schen Systeme* richtiger Wärme genannt werden sollte,

da dieſes Geräth nicht zum Abkühlen, wie bei den gewöhnlichen Siedepfannen mit Dampfheizung, oder über freiem Feuer, dient. Der Wärmer iſt eine kupferne Pfanne mit Dampfheizung am Boden, welche unter die Siedepfanne geſtellt wird; man läßt den im erſter gekochten Zucker in letztere ab, und bringt ihn auf eine fürs Körnen ſchickliche Temperatur, dieſe iſt 180° F. = 82,22 C. So wie der Zucker dieſe erlangt hat, wird zum Füllen geſchritten.

Ein anderer Apparat zum Sieden im luftverdünnten Raum iſt in neueſter Zeit von Roth conſtruirt worden; bei demſelben iſt keine Luftpumpe angebracht worden, ſondern durch bloßes Einſpritzwaſſer und Ausblaſen der Luft- und Dampfleere erzeugt. Will man ohne Luftpumpe arbeiten, ſo koſtet es weit mehr Dampf zum Ausblaſen und viel Condenſationswaſſer, welches zu pumpen gleichfalls eine bedeutende mechaniſche Kraft erfordert. Sehr wahrſcheinlich wird daher durch Beſeitigung der Luftpumpe wenig oder gar nichts erſpart und die Regulirung des Betriebes umſtändlicher.

Man klagt, daß Zucker im luftleeren Raum gekocht, den Seetransport nicht verträgt, feucht wird, was mit in offenen Pfannen gekochtem Zucker der Fall nicht iſt.

4) Das Füllen, emplir, filling. Hat der Zucker die gehörige Concentration, ſo wird er in die Kühlen geſchlagen, welche er in der Füllſtube ſtehen, einem beſonderen getheilten Raum, getrennt von der eigentlichen Siederei, laboratoire. Sind die Siedepfannen nicht ſo gelagert, daß aus ihnen unmittelbar in die Kühler entleert werden kann, ſo wird der Zucker erſt in kleinere tragbare Becken, bassings, geſchöpft, oder aus den Schaukelpfannen geſchüttet und dieſe in die größern Kühler ausgegoſſen. Dieſelben ſind von Kupfer, cylindriſch mit einem wenig gewölbten Boden; man rührt in ihnen mit hölzernen Stäben,

Stirrhölzern, den Zucker, um theils die Abkühlung deſſelben zu beſchleunigen, theils auch eine geſtörte Kryſtalliſation hervorzubringen, damit das Brod aus kleinen Kryſtallkörnchen gebildet werde, welche weit dichter und feſter in einander ſich fügen, wie es erfordert wird. Hat ſich der Zucker auf 65 oder 70° R. abgekühlt, ſetzen ſich ziemlich ſtarke Kryſtallkruſten ab, ſo wird zum Füllen geſchritten, d. h. zum Einſchütten in die Formen.

Die Formen, formes, moulds, ſind aus feinem, geſchlämmten Thon mit einem Zuſatz von Cäment, aus gebrannten zerſtampften Formen bereitet; ſie werden aufgedreht, nach einer Lehre auf der Drehſcheibe, dann aber, um eine gleiche Form und mäßige Stärke, dadurch bedeutende Leichtigkeit gegen die ältern Formen zu bedingen, in einer eigenen Maſchine ausgebohrt. Dieſe beſteht aus mehreren Klingen, die ſo zuſammengefügt ſind, daß ſie mit ihren Schneiden einen Kegel bilden, mittelſt dieſer Vorrichtung werden die Formen im Lichten ausgedreht.

Sie müſſen inwendig ganz glatt, unglaſirt, gut gebrannt, nicht zu porös ſein, hell klingen. Sie ſind von verſchiedener Größe und führen dann verſchiedene Namen, als Raffinade-, Lumpen- und Baſterformen, erſtere haben 21 Zoll Höhe, 8 Zoll Weite, die zweiten 24 Zoll Höhe, 13 Zoll Weite, die letzten 29 Zoll Höhe 15½ Zoll Weite. Zur größeren Haltbarkeit werden die Formen mit Holzſpan von außen belegt, und mit Reifen verſehen (ſie werden gekäpert, gehupelt), neue Formen müſſen erſt mit aufgelöſtem Zucker getränkt (fett gemacht) werden, wobei gewöhnlich Raffinadeformen an 1¼ Pfund Zucker aufnehmen, ſonſt ſaugen ſie von dem hineingefüllten Zucker ſo viel ein, daß das Brod ſehr porös wird und ſtellenweiſe wie ausgefreſſen iſt. Vor dem jedesmaligen Gebrauche werden die ſchon gebrauchten Formen in einem ſoge-

nannten Formtrog, mould cistern, einem großen hölzernen Sumpf, in Waſſer 12 Stunden lang eingeweicht, dann abgewaſchen, die Oeffnung in der Spitze mit einem Leinwandpfropfen, tape, plug, verſehen, und in der Füllſtube neben einander in Reihen aufgeſtellt, plantage, indem man hie und da zerbrochene Formen umgekehrt daneben ſtellt, um eine ſichere Haltung der Reihe zu bedingen.

Man hat, da die irdenen Formen zerbrechlich ſind und viel Zucker einſaugen, der verloren geht, auch metallne Formen verſucht; die aus Weißblech waren, wegen des ſchnellen Roſtens, unbrauchbar, dagegen glaſirte Formen aus Schwarzblech in England ſich beſſer gehalten haben; auch kupferne Formen ſind verſucht worden, welche aber am obern weitern Ende, wo der Klay anliegt, ſchnell Grünſpan anſetzen. Selbſt aus Zink hat man Formen anfertigen wollen, welche jedoch, gleich den kupfernen, wegen der Schädlichkeit der ſich bildenden Metallſalze, verwerflich ſind.

Iſt der Zucker gehörig gekühlt, das Korn entwickelt, ſo wird derſelbe mittelſt einer Kelle an einem langen Stiel in die Füllbecken gefüllt, welche von Kupfer mit 2 eiſernen Handhaben und einer breiten Dülle zum bequemen Ausgießen verſehen ſind. Mittelſt dieſer ſchüttet ein Arbeiter den Zucker in die Formen, allein er füllt jede Form nur halb, oder zu ½ voll, und nachdem er ſeine beſtimmte Zahl alſo gefüllt hat, eine ronde, round, ſo fängt er bei der erſten Form an, die zweite Hälfte einzugießen, und füllt dann die Formen bis 1 Zoll vom obern Rande voll. Der Zweck dieſes mehrmaligen Füllens jeder Form iſt, eine möglichſt vollſtändige Mengung des Korns im ganzen Brod zu erreichen, weil das unterſte im Kühler mehr kryſtalliniſch iſt, als das oberſte. 10 Minuten nach dem Füllen zeigt ſich eine Kryſtalldecke auf der Oberfläche der Brode, worauf man zum Holen [illegible]

der Spitze holen) schreitet; man bedient sich 4 Fuß (für große Formen 4½ Fuß) langer hölzerner Stäbe, Messer, couteaux, welche oben oval, unten spatelförmig geschnitten sind, mittelst welcher der dicke Zucker auf folgende Art gerührt wird. Zuerst wird der in der Spitze der Form festgewordene Zucker durch das Messer aufgelockert (losgemacht), sodann die Decke aus erhärtetem Zucker vom Rande der Form abgelöst; man sticht längs der Wand der Form dreimal ringsherum bis gegen die Spitze in den Zucker, so daß derselbe tüchtig durchgearbeitet wird und keine Stelle an der Wand der Form unberührt geblieben ist, sonst entstehen an solchen Punkten Fehler, das Brod löst sich dann nicht von der Form, oder solche Stellen erscheinen von undichter Structur. Der Zweck dieser Operation ist: durch die Störung der Krystallisation den Anschluß regelmäßiger Krystalle an den Wänden, im Gegensatz von der lockeren Krystallisation im Innern, zu behindern, die Masse gleichmäßig zum Erstarren zu bringen, wodurch eine gleichmäßige Dichtheit des ganzen Brods entstehen muß. Nach ¼ bis ½ Stunde wird diese Operation wiederholt, man nennt sie dann das Stirren. Die Zuckerkrystalle, welche sich im Kühler befinden, Pfannenzucker, werden angekratzt, und bei einer neuen Verkochung zugesetzt. Die Temperatur in der Füllstube muß 35° sein, damit der Zucker in den Formen nicht zu rasch erkalte, wodurch die Brode verdorben werden, die Krystallisation fällt dann mustig aus, die Masse ist nicht getrennt, der Syrup wird hartnäckig zurückgehalten. (Der in der Füllstube verlorne Zucker wird von Zeit zu Zeit vom Boden aufgenommen, aufgelöst, petits eaux, raccourcis, und bei dem Aufarbeiten mannigfaltiger Abfälle mit zu Gute gemacht.)

5) Das Decken, terrage, bottoming, clayng, *whitening*. (Man versteht unter donner les façons

ſämmtliche Arbeiten beim Decken auf den Böden.) Sind die Brode pains, loafs, während mehrerer Stunden erkaltet, der Zucker in ihnen feſtgeworden, was durch das Einſinken der Kruſte in der Mitte erkannt wird, ſo werden ſie auf die Böden, greniers, floors, geſchafft; zu dem Ende ſind in den über einander liegenden Böden an correſpondirenden Stellen viereckige lange Löcher ausgeſchnitten, die nach der Fällſtube herabführen und mit Fallthüren verſchloſſen ſind. Durch dieſe Oeffnungen hindurch werden die Brode durch Arbeiter, welche eine Reihe bilden, nach den Böden geſchafft (Brode langen), oder durch eine von der Dampfmaſchine bewegte Winde mit Korb aufgewunden. Die Formen werden auf den Böden, nachdem die Pfropfen gezogen, und mit einer Ahle die Oeffnungen geräumt worden, auf Potten geſtellt, damit der abfließende Syrup, grüner Syrup, ungedeckter Syrup, ſich in dieſen ſammeln kann. Dieſe Syruppotten ſind, nach Maßgabe der Größe der Brode, von verſchiedener Größe, dann je größer ein ſolches iſt, deſto mehr fließt Syrup ab, deſto größer muß alſo auch der Potten ſein. Die für die Raffinadebrode faſſen gegen 10 Pfund, die für Baſtern aber 40 Pfund Syrup. Sie ſind aus derſelben Thonmaſſe gefertigt, wie die Formen, mit einem weiten runden Halſe verſehen, in welchen das ſpitzige Ende der Form gut paſſen muß, mit einem vorſtehenden Rande am Boden, die größten mit fünf Füßen; inwendig ſind dieſe Töpfe glaſirt. Die Luft auf den Böden muß im Winter warm ſein; zu dem Ende leitet man warme Luft aus den Trockenſtuben, oder aus beſonders angelegten Heizkammern auf den Böden; im Sommer iſt aber im Gegentheil eine Abkühlung durch Oeffnung der Fenſter während der Nacht erforderlich.

Anfangs fließt der Syrup ſtark, nach und nach

langsamer, die Grundfläche des Brods erlangt eine lichtere Farbe, indem der Syrup die farbigen Theile sammt dem Schleimzucker enthält, eine nicht krystallisirbare Mutterlauge des Zuckers. Der grüne Syrup hat eine braune Farbe, ist dicker, als der Decksyrup, von welchem gleich wieder gehandelt werden wird. Sobald das Brod zu Kopf ist, d. h. wenn der Syrup $\frac{2}{3}$ des Brods herunter ungefähr nach 8 Tagen wird der Syrup aus den Potten in große Sammelpotten, gathering potts, zusammengegossen, der entleerte Pott wieder untergestellt. Aus den großen Potten wird der Syrup von den Böden durch kupferne Röhren in den Syrupbehälter geleitet, welcher im Raum der Siederei aufgestellt ist. Hierauf wird der erste Thon gegeben, grüner Klay, premiére couverture, fond, first clay. Um nämlich den Syrup aus den Broden fortzuschaffen, bedient man sich seit langer Zeit eines Thonbreies, clay pap, welchen man von einer gewissen Consistenz und Feuchtigkeit auf die Basis der Brode auflegt, dessen Wasser durch die porösen Brode durchsickert und den Syrup auszieht, freilich aber auch mehr oder weniger krystallisirbaren Zucker von oben mit auflöst. Der zu diesem Zweck anzuwendende Thon ist theils Mergel, theils feuerfester eisenfreier Thon von Niedleben und Bennstädt im Preußischen, welche in einem in mehrere Abtheilungen getheilten Sumpf, dem Thonbak, bac à terre, eingeweicht, durchgearbeitet, täglich das überstehende Wasser abgezapft, frisches aufgegossen, durchgequirt wird, bis derselbe durch und durch in einen weichen Brei verwandelt worden. Dann schlägt man denselben durch einen kupfernen Durchschlag, um die Knoten und sonstige fremde Theile zurückzuhalten. Der so vorbereitete Thon wird nun zum Decken benutzt. Die rechte Beschaffenheit desselben erkennt man daran, daß eine auf der Oberfläche gemachte Furche nicht zusammenfällt; zu feuchter

Thon taugt nicht, denn durch denſelben entſtehen leicht Löcher in der Baſis der Brode, die ſich immer tiefer einſenken.

Soll der Klay gegeben werden, ſo ſtößt man die harte Kruſte des Brods ein, ſtreicht mit einem Löffel den Thon über den Boden des Brods, patte; die Menge des Thons richtet ſich nach der Beſchaffenheit des Zuckers, denn je mehr dieſer Syrup enthält, deſto mehr iſt Waſſer erforderlich, deſto dicker macht man alſo die Thondecke. Die gewöhnliche Dicke des Klays beträgt einen Zoll. Man ſorgt dafür, daß der Thon weder durch Zugluft, noch durch Sonnenſtrahlen, ab. Iſt der Thon allmählig abgetrocknet, während welcher Zeit er mit einem Meſſer von der Form abgetrennt wird, ſo wird die trockne Thonſcheibe, abgenommen und zum völligen Austrocknen auf Brettern unter der Decke der Böden aufbewahrt, die Oberfläche des Brods abgeglichen, bornen, mit Zucker aufgefüllt und nach einigen Tagen, wenn die Oberfläche ſich erhärtet hat, der zweite Klay gegeben, Bornklay, seconde couverture sec. clay, und über dieſen noch ein- und zweimal dünnerer Thon, je nachdem ſich der Syrup leicht oder minder leicht abſondert. Um ſich nun zu überzeugen, ob der Syrup gehörig entfernt, das Brot nett iſt, zieht man einige Brode vorſichtig aus den Formen und ſieht nach; iſt es der Fall, ſo nimmt man die Thonkuchen herunter, reinigt die Oberfläche von Thon mittelſt einer Bürſte, ſchlägt einen Fabrikſtempel auf und läßt die Formen noch ſo lange auf den Potten ſtehen, bis die Brode Born haben, d. h. bis der Boden um 1 Zoll tief hart geworden iſt. Darauf werden die Brode gelöſcht, aus den Formen losgeſchlagen, indem man die Form gegen einen Holzblock geſchickt aufſtößt, und an verſchiedenen Stellen dieſe Operation *wiederholt, bis* das Brod ſich gelöſt hat. *Gewöhnlich geſchieht* das Löſchen gleich beim Abhacken. Die

Brode werden dann auf Baſtmatten mit übergeſtürzten Formen umgekehrt, damit ſich die Feuchtigkeit, die ſich noch in der Spitze befindet, durch das ganze Brot vertheile. Iſt dies geſchehen, hat ſich das Brot verzogen, ſo wird die Form abgenommen, und das Brot ½—4 Tage lang auf dem Boden abgetrocknet, dann in die Trocknenſtube geſchafft. Die Formen werden nach dem Gebrauch im Formentrog eingeweicht, dann abgewaſchen und zum Ablaufen des Waſſers aufgeſtellt. Das Formtrogwaſſer enthält daher Zucker und geht deshalb im Sommer leicht in Gährung über. Man verkauft es an Deſtilliranſtalten, die es zur Anfertigung einer geringen Sorte Rum benutzen.

Der beim Decken gebrauchte Thon wird, nachdem die Kuchen ganz ausgetrocknet, in einer Abtheilung des Thonbaks mit Waſſer aufgeweicht, abgeſchlemmt, mit neuem vermiſcht und wieder verbraucht.

Der Deckſyrup wird theils zuſammen aufgeſammelt theils nach jedem Klay beſonders, indem der vom erſten Klay weniger fein iſt, mehr Syrup, weniger kryſtalliſirbaren Zucker enthält, als der vom letzten, welcher viel kryſtallſirbaren Zucker, wenig Schleimzucker enthält. Der Deckſyrup ſieht gelblichbraun, blaßgelb aus, ſchmeckt angenehm ſüß, iſt dünnflüſſiger als der grüne Syrup. Der letzte Deckſyrup heißt Nalop, d. h. Nachlauf, Tröpfel, sirop d'égout, drips, er iſt der feinſte, enthält faſt gar keinen Schleimzucker.

Man deckt auch feinen Zucker mit concentrirtem Zuckerſyrup, Dechſel, claircage, the liquoring, welchen man aus gedeckten feinen Lumpen, oder anderm gedecktem Zucker durchs Auflöſen bereitet und aufgießt. Er muß genau dieſelbe Wärme als das Brod haben. Der Zuckerſyrup wirkt dadurch, daß er mit kryſtalliſirbaren Zucker geſättigt, beim Durchſickern durch das Brot denſelben nicht auflöst, dagegen *Schleimzucker nicht* aufnimmt, welcher leichter löslich

iſt, und dafür einen Theil kryſtalliſirbaren Zucker abſetzt. Der Zucker, aus welchem der Deckſyrup gefertigt wird, muß nothwendig ein feiner Zucker ſein, wodurch dieſe Methode theurer ausfällt, als die Thondeckung. Der abfließende Deckſyrup enthält den Schleimzucker in Maſſe und iſt daher wenig werth im Vergleich mit dem zum Decken angewendeten. Waſſer ſtatt Syrup aufzugießen iſt unthunlich, die Brode werden dadurch aufgelöst, es ſei denn, daß man auf dem Boden des Brots gedeckten Zucker gepulvert ausbreitet und nun ein wenig Waſſer aufgießt. Derosne ſchlug zum Decken Alkohol vor, welcher bekanntlich den Schleimzucker weit leichter im concentrirten Zuſtande auflöst, als den kryſtalliſirbaren Zucker; aber vielerlei Uebelſtände und große Verluſte, außer dem Preiſe des Alkohols, machen den Vorſchlag unpraktiſch.

Zuweilen wird von Conſumenten eine bläuliche Färbung des Zuckers verlangt, welche man mittelſt in concentrirter Schwefelſäure aufgelöſten und mit Marmor niedergeſchlagenen Indigo gibt, früher wendete man wohl Eſchel dazu an.

6) Die Brode werden hierauf in die Trockenſtube étuve, sechoir, drying stove, geſchafft, eine eine Kammer von dicken, oder beſſer von doppelten Wänden gebildet, zwiſchen welchen eine Schicht ruhender Luft ſich befindet, der ſchlechteſte Wärmeleiter. Die Kammer enthält ſtarke Gerüſte, auf denen man Brode aufſtellt, einen einen eiſernen Ofen mit eiſernen Rauchröhren, welche einigemal auf- und abſteigen, ehe ſie in den Schornſtein ausmünden, um die heißen Gaſe der Flamme und des Rauchs vollſtändiger zu benutzen. Die Heizung des Ofens geſchieht von Außen, damit das Stauben vermieden werde, wodurch der Zucker an angenehmen Aeußern verlieren würde. An der Thür iſt ein Thermometer aufgehangen, welches letztere man

durch eine Scheibe ſehen kann. Am entgegengeſetzten Ende der Kammer iſt ein Abzugskanal für die heiße feuchte Luft angebracht, durch welche das durch die Wärme verdunſtete Waſſer als Dampf abgeführt wird. Denn nur durch den ſteten Wechſel von heißer Luft, die ſich mit Waſſerdampf beladet, kann ein Abtrocknen ſtattfinden. Eine wichtige Sache iſt die Regulirung der Wärme; anfangs muß ſie ganz gelinde ſein, damit die noch feuchten Brode durch eine raſch geſteigerte Temperatur nicht geſprengt und gelb werden, man läßt den Abzugskanal offen, damit die feuchten Dämpfe die Brode nicht erweichen. Nach und nach läßt man die Wärme bis 45° ſteigen, welcher Temperaturgrad nicht überſchritten werden darf. Nachdem die Brode einige Tage lang in einer ſolchen Wärme erhalten worden ſind, läßt man letztere wieder auf 35° abnehmen. Statt die Trocknenſtuben unmittelbar mittelſt eines eiſernen Ofens zu heizen, hat man weit ſichrer gegen Feuersgefahr dieſelben durch Dampfröhren erheizt, welche in horinzotalen hin und hergehenden Windungen im untern Raum gelagert ſind, darüber die Brode.

Sin die Brode gehörig getrocknet, étuvé, ſo werden ſie einpapiert, habiller, papering, gebunden, gewogen und aufs Lager gebracht. Man unterſcheidet vollkommen tadelloſe Waare und ſolche, wo z. B. die Spitze beſchädigt iſt, sucres rélés, oder wo man ſie ganz abgeſchlagen hat, caboches, weil ſie gelb war. Um kleine Fehler in der Spitze zu verbeſſern, bedient man ſich auch einer von Howard angegebenen Maſchine, die Brode zu beſchneiden und neue Spitzeu anzufertigen; es ſind Meſſer, die ſo zuſammengefügt ſind, daß durch deren Schneiden ein hohler Kegel gebildet wird.

Der im Vorſtehenden geſchilderte Prozeß iſt der der *Anfertigung der feinſten Sorten Zuckerbrode*, genannt

feine Raffinade, Canarienzucker, quatrecassons; da aber die Bedürfniſſe des Publikums verſchieden, auch zu wohlfeilern Preiſen raffinirte Zucker im Handel ſein müſſen, und die Nebenprodukte bei der Fabrikation jenes hierzu anwendbar ſind, ſo werden, wenn eine dazu hinlängliche Portion vorhanden, mit Zuſatz von Rohzucker, auch ohne dieſen, geringere Sorten in den Zuckerſiedereien producirt. — Meliszucker, Lumpen- oder Kochzucker, lumps, Farinzucker, bâtardes, vergeoises, ſind Produkte in abnehmender Qualität, welche Siedereien bald mehr, bald minder, nach dem Bedarf produciren. Melis wird ebenfalls in kleinen Broden, Lumpen in größeren, Farin in großen Formen, in ſogenannten Baſtern, bâtardes, bastards, dargeſtellt. Der ehemalige ſtrenge Gebrauch in den Zuckerſiedereien erſt feine Raffinade, dann Melis, Lumpen, dann Farin zu fabriziren, den einen Syrup hierzu, den andern dazu zu verwenden, und zu dem Ende aufzuſammeln, ſelbſt auf Koſten der Güte desſelben, iſt in beſſer eingerichteten Anſtalten längſt beſeitigt. Das leitende Prinzip iſt der Bedarf des Waarenlagers, alſo das Merkantiliſche, und in der Reihenfolge der Arbeiten der Vorrath an Zwiſchenprodukten, Formen ꝛc.

Man benutzt den letzten Deckſyrup von feiner Raffinade, Nalop, wieder zu feiner Raffinade, den übrigen Deckſyrup auch zu Melis, Kochzucker, wie die Umſtände ſind; den grünen Syrup zu Kochzucker, Farin; den Syrup von Melis, Lumpen zu gelben und braunen Farin und von dieſem zum gewöhnlichen braunen Syrup, doch wird auch der grüne Syrup von Melis, wenn der Bedarf an verkaufbaren Syrup groß iſt, mit den Zuckerabgängen verdünnt hierzu angewendet. — Die Darſtellung der weniger feinen Raffinaden iſt der der feinern Sorten ganz analog. Beim Klären wird *weniger* Kohlen und Blut angewendet, als bei der *feinen Raffinade*, das Einkochen nicht bis auf jenen

hohen Punkt getrieben, ſondern nach Verſchiedenheit der Beſchaffenheit der rohen Stoffe verſchieden. Beim Decken waltet der Unterſchied ob, daß man nach Maßgabe der zu produzirenden Zuckerſorte zum Theil weniger oft Kali gibt. Bei den Lumpen wird die braune Spitze beim Löſchen abgeſchlagen, und zu Farin angewendet, das Brod in der Trocknenkammer getrocknet, mit hölzernen Hammern an langen Stielen in Stücke geſchlagen oder mittelſt Quetſchwalzen zerbrochen, und in dieſer Form verkauft; eben ſo verfährt man mit dem Farinzucker, welcher braun in der Spitze und bräunlichgelb im übrigen Theil des Brods ausſieht, viel Schleimzucker enthält. — Der braune Syrup von dem Farin, melasse, welcher keinen kryſtalliſirbaren Zucker mehr ausgiebt, wird als Kaufmannsgut in den Handel gebracht; allein man verfertigt auch einen ſolchen aus dem grünen Syrup von Baſtern, Lumpen, Melis, vermiſcht mit den eingekochten Waſchwaſſern von dem Knochenſchwarz der Filter, dem Schaum, den zuſammengekratzten Zuckerabgängen, welche auf dieſe Art mit zu Gute gemacht werden. Meiſtens wird von Kaufleuten dieſer Syrup mit Stärkeſyrup verſetzt.

In den Zuckerſiedereien fertigt man auch Kandis, sucre candis, weißen, gelben und braunen, und verwendet dazu ein kräftiges, mehr oder minder gefärbtes Klärſel, welches man weniger ſtark einkocht, weil eine regelmäßige Kryſtalliſation beabſichtigt wird, nicht wie bei dem Zucker in Broden eine unregelmäßige, ein Feſtwerden in Maſſe. Man bedient ſich kupferner Gefäße, Töpfe, durch welche Zwirnfäden in Abſtänden von ungefähr 1½ bis 2 Zollen von einander durchzogen ſind; damit durch die Löcher kein Zucker durchfließe, iſt das Gefäß, nachdem die Fäden gezogen, von Außen mit Papier überkleidet. Man füllt die Töpfe mit eingekochtem Klärſel, ſtellt ſie in eine Trocknenſtube, deren *Temperatur 30°* beträgt, und erwartet den Anſchuß,

welcher binnen 7 bis 8 Tagen erfolgt ist. Darauf gießt man die süße Mutterlauge, Kandisstürzel ab, spült die Krystalle mit Wasser, bringt die Töpfe in eine stark geheizte Trocknenstube, und klopft dann auf den Boden derselben, wodurch sich das Ganze vom Boden und den Wänden löst, die Fäden abreißen, und der Anschuß als ein zusammenhängendes Stück von der Form der Töpfe erhalten wird.

Ehe wir uns mit der speciellen Behandlung der Zuckerfabrikation aus Runkelrüben beschäftigen, müssen wir noch einen Blick auf die Cultur dieser Rübenart selbst werfen.

Die Runkelrübe, Mangold, Bete, Dickrübe, Rausche, Zuckerrübe, Var. der Beta vulgaris, zweijährige Pflanze, ist theils in Betreff der Zuckerfabrikation, theils als Futtergewächs wichtig.

Ueber die Vortheile des Anbaues der Runkelrübe für den Landwirth im Allgemeinen kann man noch kein ganz entschiedenes Urtheil fällen. Von Zuckerfabrikanten, in deren Interesse es lag, den Anbau zu verallgemeinern, sind dieselben oft über die Gebühr gepriesen worden, und wenn der Landwirth die hierdurch erweckten zu großen Erwartungen nicht erfüllt fand, ist dann ihr Anbau öfters wieder von ihm bei Seite gelassen worden. In neueren Zeiten indeß scheint er sich wieder mehr zu verbreiten, nicht blos für den Zweck der Zuckerfabrikation, sondern auch zu Futter. Die vorzüglichsten Arten der Runkelrübe, welche in Deutschland gebaut werden, sind folgende: 1) Die meistens über der Erde wachsende weißröthliche oder rosenfarbige Runkelrübe, gewöhnlich inwendig und auswendig weißröthlich oder auch von außen rosenfarbig und inwendig mit weißen und rosenfarbigen Ringen versehen, ist von walzenförmiger Form. Sie giebt dem Gewichte nach den meisten Ertrag, ist nur einige Zoll tief in den Boden eingewurzelt und

ragt bis zu 1 Fuß Höhe über demſelben hervor. Ihr oberer Theil iſt holzig, ihr Saft iſt wäſſrig, und ſie enthält daher wenig Nahrungskraft und noch weniger Zuckerſtoff. 2) Die zum Theil über der Erde wachſende gelblich weiße Runkelrübe iſt gelblichweiß und birnförmig rund. Sie wird nicht ſo groß und ſchwer als die vorige, iſt feſter, weniger wäſſrig und holzig, nahrhafter, hält ſich bei der Aufbewahrung länger und enthält auch mehr Zuckerſtoff. Beide genannte Arten nehmen mit einem geringern und weniger tiefgründigen Boden vorlieb. 3) Die mehr in der Erde wachſende blaßrothe Runkelrübe iſt ebenfalls birnförmig rund und erlangt in einem tiefen und kräftigen Boden eine ziemliche Schwere. 4) Die in dem Boden wachſende gelbe Runkelrübe iſt birnförmig rund, hat kleines Kraut, erreicht höchſtens eine Schwere von 7 Pfund, iſt aber ſehr zuckerreich und die beſte zu Kaffeeſurrogat, ſie verlangt einen kräftigen tiefen Boden, wird aber ihres geringeren Ertrages wegen nicht gern zu Futter gebaut. 5) Die hochrothe Runkelrübe iſt von Geſtalt wie ein Apfel, erreicht keine beſondere Größe, iſt im Futter nur mittelmäßig, treibt aber viele, auf ſtarken ſaftigen Stielen ſtehende, eirunde, glatte, ein wenig rundliche oder gefaltete Blätter, deren Farbe gemeiniglich braun iſt, oder dunkelröthlich mit purpurrothen Rippen und Adern. Giebt unter allen das meiſte Blattfutter. 6) Die weiße auch ſchleſiſche Runkelrübe. Sie iſt diejenige, welche der Zuckerfabrikation wegen gebaut wird, indem ſie den meiſten Zuckerſtoff enthält, giebt aber auch ein vorzügliches Kaffeeſurrogat. Diejenigen Eigenſchaften, welche man bei der zur Zuckerfabrikation beſtimmten Runkelrüben zu erſtreben ſuchen muß, ſind folgende: a) Die Runkelrübe ſoll eine gleichförmige Geſtalt und keine Nebenwurzeln oder Gabeln haben, indem zwiſchen dieſen Erde oder Steine

ſtecken bleiben, und Beſchwerlichkeiten bei der künftigen Bereitung zu Zucker herbeiführen. Wenn man die Neigung zum Treiben von Gabelwurzeln bemerkt, muß man ſofort andern Samen wählen. b) Die Runkelrüben dürfen nicht zu klein und nicht zu groß, nicht unter ½ Pfund nnd nicht über 5 Pfund ſchwer ſein. Die zu kleinen Runkelrüben gehen beim Waſchen leicht verloren und laſſen ſich nicht ſo gut reiben, die zu großen vermehren die Arbeit, indem ſie vorher zerſchnitten werden müſſen. Die großen Runkelrüben haben ein zu lockeres Gewebe und halten ſich daher nicht ſo gut, verderben vielmehr leichter. c) Die Runkelrüben ſollen ein gleichförmiges feſtes Fleiſch haben, mit Krachen zerbrechen und im Waſſer ſchnell zu Boden ſinken. Runkelrüben von dieſer Beſchaffenheit laſſen ſich leichter reiben, als zähe nnd welke. b) Sie müſſen ferner einen möglichſt kleinen Kopf haben, damit beim Abſchneiden des Krautes nicht zu viel von der Wurzel verloren geht und die dadurch entſtandene Wunde, an welcher leicht Fäulniß entſteht, nicht zu groß wird. e) Die Runkelrübe darf nicht über der Erde wachſen, weil dieſer Theil eine ſtarke Rinde, einen lockern Zuſammenhang hat und ſcharfe Theile enthält, übrigens aber bei leichten Nachfröſten leicht leidet. f) Die Runkelrüben müſſen einen ſüßen, concentrirten Saft geben, der frei von jedem Nebengeſchmack iſt. Je mehr dieſes der Fall iſt, deſto weniger Waſſer darf verdampft werden, und um ſo weniger Brennmaterial wird erfordert; auch halten ſich ſolche Rüben beſſer. g) Die Runkelrübe muß eine gleichmäßige weiße Farbe haben, ſobald ſie blaßröthliche Streifen zu bekommen anfängt, iſt Saamenwechſel nothwendig, weil ſie dann bald ausartet. Man hat in neueren Zeiten eine große Menge Saamen der ächten Zuckerrübe *verkauft*, welche keineswegs Pflanzen dieſer Beſchaffenheit *lieferten*, ſelbſt in der Farbe verſchieden wurden.

es haben jedoch diese Runkelrüben niemals so viel Zuckerstoff gegeben, als die ächte schlesische, obschon die gelbe, unter der Erde wachsende Runkelrübe, wenn sie nur durchgängig einfarbig gelb ist, in geeigneten Verhältnissen erbaut, jener nur wenig an Zuckergehalt nachsteht. Es giebt außer den angeführten Arten nnch mehrere, alle arten aber mit der Zeit aus, bekommen immer breitere rothe Streifen und werden endlich ganz roth. Die Vermischung des Blüthenstaubes verschiedener Arten bringt Spielarten hervor und trägt zur baldigeren Ausartung der bessern Sorte bei. Da die zu Futter dienenden Runkelrüben von anderer Beschaffenheit sind (hauptsächlich mehr oder weniger über der Erde wachsend), als die zur Zuckerbereitung gebauten, da es bei ihnen weit mehr auf die Quantität, bei diesen dagegen auf die Qualität ankommt, so versteht es sich von selbst, daß die Cultur beider in mancher Hinsicht von einander abweicht, obschon sie in vielen Stücken übereinkommt. Es sei daher hier zuerst der Cultnr der Runkelrüben zu Futter gedacht, und sodann das Wesentliche der Culturart der Runkelrüben zu Zucker, insofern sie von jener abweicht, angeführt. — Im Ganzen zerfällt die Cultur der Runkelrüben in 2 Abtheilungen, in die Erzeugung der Wurzeln und in die Erzeugung der Samen, indem sie als eine zweijährige Pflanze erst im 2. Jahre in den Samenstengel treibt und nur durch den Saamen fortgepflanzt wird. Die Runkelrübe verlangt einen mehr lockern, tiefgründigen, reichen Boden und ein warmes Klima, so wie in ihrer Hauptentwickelungsperiode mehr trockne Witterung, indem sie bei eintretender Nässe zwar voluminöser, aber wässeriger wird und weniger ins Gewicht fällt. Daher ist die Runkelrübe in den wärmeren, ebenern Gegenden passender, so wie die Kohlrübe einen bessern Standort in kälterem und feuchterem Klima, in mehr frischem Boden und bei einer zeitigern Ein-

winterung findet. Dieß hat denn ſo oft bei den Landwirthen zu dem Glauben Veranlaſſung gegeben, daß die Runkelrüben in einem ſandigen Boden gebaut werden müßten und nur in einem ſolchen fortkämen. In einem ſehr bindigen Boden gerathen die Runkelrüben freilich nicht, weil in einem ſolchen die Ausbildung der Wurzeln gehindert wird, wann dieſelbe zu ſehr erhärtet, auch kommen ſie in einem zu feuchten Baden nicht gut fort, faulen daſelbſt vielmehr leicht, aber ſonſt können ſie in jedem Boden gebaut werden, der nur durch die Cultur locker genug, nicht zu naß iſt und wo die Einwinterung nicht zu früh eintritt, wenn auch ein ſolcher Boden ſeiner Natur nach Walzenboden iſt und wenn nur noch die Kartoffeln mit Vortheil gebaut werden können; vielmehr werden ſie in einem ſolchen Boden um ſo größer und erlangen, wenn der Jahrgang nicht zu naß iſt, ſogar eine ziemliche Conſiſtenz. Man nimmt an, daß, wo der Winterwaizen noch regelmäßig zur vollkommenen Reife gelangt, auch die Runkelrüben noch mit Vortheil gebaut werden können. In Bodenarten, welche bis 40 und wenn ſie in guter Cultur ſtehen, bis 50 Prozent Thon enthalten, werden die Runkelrüben in vielen Gegenden mit Vortheil zu Futter gebaut, wenn das Klima mäßig feucht und warm iſt. In einem zu ſandigen Boden, der nicht einige Bindigkeit hat, ſondern zu locker wird, iſt das Gedeihen der Runkelrübe bei Trockenheit mehr gefährdet, als das der Kartoffeln, und ſie gerathen dann nur, wenn die Witterung mäßig feucht iſt. Säure im Boden vertragen ſie nicht, und auf Stellen, wo ſich bei ſtarken Regengüſſen im Sommer Waſſer ſammelt, gehen ſie gewöhnlich aus, oder verkrüpeln. Moor- und Torfboden, wenn er auch der Cultur der Kohlrüben zuträglich iſt, ſagt er den Runkelrüben nicht zu. In Boden, der Kalk und Mergel enthält, wachſen die Runkelrüben recht gut, wenn er nur die erforderlich

tiefe Krume hat. Ein Boden, welcher viele kleine, beſonders platte Schieferſteine enthält, paßt zum Anbau der Runkelrübe gar nicht, weil die Pflanze zum Krüpel wird, ſobald ſie beim Eindringen der Wurzel oder beim Ausbreiten der Wurzel auf einen ſolchen Stein ſtößt. —

Düngung. Die Runkelrübe hat ein beträchtliches Blattorgan, vermöge deſſen ſie viel Nahrung aus der Atmoſphäre zieht Von der größern oder geringern Entwickelung dieſes Blattorgans hängt der Ertrag an Rüben ab, denn man wird es bei den Runkelrüben in der Regel finden, daß ſie um ſo ſtärkere Rüben ausgebildet haben, jemehr ſich Blätter entwickelt haben, und je kräftiger dieſe ſind. Bevor ſich aber das Blattorgan entwickelt hat, verlangt die Runkelrübe Kraft im Boden und jenes wird um ſo ſtärker, je mehr die Pflanze Nahrungsſtoff findet. Der Ertrag der Runkelrübe ſteht daher mit der Kraft des Bodens in einem Verhältniſſe und deßhalb iſt es denn faſt allgemein Grundſatz der Landwirthe, zu den Runkelrüben zu düngen. Da jedoch der friſche, noch nicht zergangene Miſt der Runkelrübe nicht vortheilhaft iſt, da die Gährung die Feuchtigkeit conſumirt, auch leicht Veranlaſſung zur Fäulniß geben wird, ſo empfiehlt man entweder ganz zergangenen Miſt zu nehmen oder denſelben im vorhergehenden Herbſt unterzubringen. Der Rinds- und Schweinemiſt iſt den Runkelrüben der angemeſſenſte, doch bekommt ihnen auch der Pferch und die Düngung mit Jauche ſehr gut. Menſchenkoth und gut gefaulter Teichſchlamm, ſowie Compoſt, ſind den Runkelrüben zuſagende Dünger, Da die Runkelrübe das Feld zeitiger räumt, als eine andere derartige Frucht und meiſtens Winterung nach ihr folgt, ſo wird es wohl in den meiſten Wirthſchaftsverhältniſſen gerathen ſein, zu ihr zu düngen. Die Düngung braucht übrigens nicht zu ſtark zu ſein, und man wird

in einem gut cultivirten Boden mit einer halben genug gethan haben; iſt der Boden aber nicht von Natur kräftig, ſo muß die Düngung ſtärker ſein. —

Platz im Feldbau und Fruchtfolge. In der Dreifelderwirthſchaft finden die Runkelrüben ihren Platz in der Brache, bei der Schlag- u. Koppelwirthſchaft im Futterſchlage, neben den Hakfrüchten. Man hat bei ihnen in Beziehung auf die Fruchtfolge nicht die Rückſicht zu nehmen, wie bei den andern Hakfrüchten, weil man nach ihnen, ihrer zeitigern Aberntung wegen, Winterung unbedenklich bauen kann, was nach den andern Wurzelfrüchten nicht immer ausführbar iſt. Deßhalb kann man ſie bei der Fruchtwechſelwirthſchaft viel leichter einſchieben, als andere Wurzel- und Knollengewächſe und um ſo mehr, da ſie in Beziehung auf ihre Vorgänger und Nachfolger ziemlich verträglich ſind und nach den Verſicherungen der Meiſten den Boden nicht ſehr erſchöpfen. Wenn man ſie in friſcher Düngung bauen will. ſo läßt man ſie nach einer ungedüngten Frucht folgen, nach welcher gedüngt werden muß, vorausgeſetzt, daß der Boden nicht zu ſehr verwildert iſt und daß ſie zeitig genug das Feld räumt, um den Boden gehörig vorbereiten zu können. Will man die Runkelrüben ohne friſche Düngung bauen, ſo muß man ſie nach Früchten folgen laſſen, zu denen gedüngt worden war. Man kann ſie nach Kartoffeln, Mais, Hanf, Tabak, nach gedüngtem Wintergetreide, nach Klee, wenn dieſer gut beſtanden war ꝛc., folgen laſſen, ja ſie vertragen es ſogar, auf ſich ſelbſt gebaut zu werden. Manche Landwirthe behaupten, von dem Anbau der Runkelrübe zu Futter ohne friſche Düngung im Zuſammenhange der ganzen Wirthſchaft einen größern Nutzen zu haben, als wenn ſolche in jener gebaut werden, weil, obſchon der Ertrag geringer ſei, doch der Vortheil erwachſe, daß der friſche Miſt mehr zur Erzeugung des Strohes verwendet werden könne, was

für den Düngerhaufen von Wichtigkeit sei, während bei allen behackten Früchten, durch die öftere Lockerung des Bodens, mehr Dünger consumirt werde, als das Verhältniß ihres größern Ertrages gegen das geringere beträgt, wenn sie nicht in frischen Mist gebaut werden. Was die Nachfolger der Runkelrübe anbelangt, so ist darüber bei den einzelnen Gewächsen gehandelt worden. —

Bearbeitung des Bodens. Die Runkelrüben treiben eine ziemlich tief in die Erde eindringende Pfahlwurzel, selbst diejenigen, welche mehr die Rübe oberwärts ausbilden. Da nun aber von dem tiefern Eindringen der Pfahlwurzel der Ertrag hauptsächlich abhängig ist, so geht daraus hervor, daß auch der Boden zu erforderlicher Tiefe gelockert werden muß. Gestattet es der Boden, so pflügt man so tief, als es nur angehen mag, vor Winter und läßt den Acker in rauher Furche liegen bis zum Frühjahre, damit die unteren Theile des Bodens genugsam von der Luft imprägnirt werden, düngt sodann und läßt die Bearbeitung folgen. Man muß aber hierbei sehr vorsichtig zu Werke gehen, weil es Bodenarten giebt, die in einer nicht zu großen Tiefe einen Feuchtigkeit haltenden Untergrund haben, wird nun dieser Untergrund durchbrochen, so versiegt in der Folge alle Feuchtigkeit um so leichter, die Runkelrüben dringen zwar mit ihren Wurzeln tief ein, werden aber schlanker und geben einen geringeren Ertrag. Bei den zu Futter gebauten Runkelrüben ist übrigens eine tiefe Bearbeitung kein unumgängliches Bedürfniß ihres Gerathens, denn ist der Boden nicht tief genug, so daß die Pfahlwurzel nicht eindringen kann, so beugt sie sich nach der Seite, die Rüben wachsen mehr über der Erde, und geben, wenn der Boden nur kraftvoll ist, dennoch einen ansehnlichen Ertrag. Es wird empfohlen, den nicht zu tiefen Boden zu den Runkelrüben in hochgewölbte Beete zu pflügen. Uebri-

gens muß man bei der Bearbeitung des Bodens auf möglichste Vertilgung des Unkrauts und Lockerung Bedacht nehmen.

Samen und Saat. Es ist unter allen Umständen am besten, sich den Samen selbst zu erziehen, so lange nicht wegen zu großer Ausartung eine Wechselung desselben nöthig wird. Erziehung des Samens. Bereits im Herbst, vor der Ernte, muß man die schönsten Rüben, d. h. solche, welche schlank, kraftvoll, im Fleische möglichst fest und mittelgroß sind, zu Samenträgern aussuchen, und diese dürfen nicht geblattet werden. Man mag nun weiße, gelbe oder rothe Rüben bauen, so sieht man immer darauf, daß sie einfarbig sind, und daß namentlich bei den weißen und gelben nicht einmal die Blätter der Samenträger einen röthlichen Anflug haben. Die zum Samentragen bestimmten Wurzeln werden zur Zeit der andern vorsichtig aus der Erde gehoben und ihnen die Blätter bis aus Herz abgeschnitten, ohne jedoch die Krone zu verletzen. Man läßt die anhängende Erde abtrocknen und abfallen und verwahrt sie sodann an einem vor Frost geschützten, dunklen, doch kühlen und luftigen Orte, so daß sie zwar ihr Leben behalten, dasselbe aber durch Licht, Wärme, Feuchtigkeit nicht eher geweckt wird, als bis sie im Frühjahre ausgepflanzt werden. Am besten ist es, sie in schräger Richtung in trockenen Sand dergestalt einzugraben, daß der Herztrieb frei bleibt. Der Aufbewahrungsort ist entweder ein trockner Keller, oder eine trockne, 2 Fuß tiefe Erdgrube. Ueber eine solche Grube werden erst Stangen, darüber etwas Holz und sodann 1½ bis 2 Fuß hoch Laub gelegt, wodurch die Rüben vor Frost geschützt sein werden. Bei strenger Kälte ohne Schnee wird etwas Mist über die Grube gebreitet, dieser aber *bei gelinder* Witterung weggeschafft, so wie auch das Laub etwas gelüftet. Sobald im Frühjahre eine

Fröste mehr zu befürchten sind, erfolgt das Auspflanzen in das wohl zubereitete Land, in einer Entfernung von 2 Fuß von einander, dergestalt, daß die Rübe bis an den Herzkeim in den Boden kommt. Zu Plätzen für die Samenerzeugung wählt man kräftiges, gut zugerichteres, auch wohl mit kurzem Mist gedüngtes Land in sonniger Lage, die vor rauhen und starken Winden Schutz gewährt. Will man mehrere Sorten Samen erzeugen, so muß man die verschiedenen Sorten so weit von einander entfernt bringen, daß eine Vermischung des Blüthenstaubes nicht geschehen kann, weil sonst Ausartung erfolgt. Da die Samen ihre Keimfähigkeit mehrere Jahre lang behalten, so bleibt es immer gerathen, den Samen von einer Sorte nur in einem Jahre zu erbauen. Wenn die Stauden aus den Rüben hervorgewachsen sind, wird gejätet und etwas gehäufelt, später werden die Pflanzen durch in den Reihen angebrachte Querstangen unterstützt, weil sie nicht lagern. Die Samen reifen nicht zu gleicher Zeit, da sie aber nicht leicht abfallen, so erwartet man die Zeit, wo der größte Theil derselben reif ist, was Ende August und Anfangs September erfolgt. Die Reife der Samen erkennt man daran, daß sie gelb und bläulich werden. Manche pflegen auch die später getriebenen Seitenäste, an denen die Samen nicht reif werden, abzuschneiden, damit die Hauptäste um so mehr ansetzen. Sobald die Samen reif sind, werden die Stengel abgeschnitten, in kleine Büngel gebünden, und wenn diese krocken sind, wird der Same auf einer ausgebreiteten Plane mit einem Stocke ausgeklopft. Da aber hierbei noch viele Samen zurückbleiben, so werden die Bündel nochmals an einem trocknen und luftigem Orte aufgestellt und das Ausklopfen wiederholt, auch wohl der noch vorhandene Same abgestreift. Der durch Wurfen und Sieben gereinigte Samen wird 4 Zoll hoch auf einem

luftigen Boden aufgeschüttet, mehrmals umgerührt, und wenn er trocken ist in bedeckten Fässern an einem luftigen Orte aufbewahrt. Der Same behält seine Keimfähigkeit bis 4 Jahre lang, doch säet man am liebsten den 2jährigen. Von einer Samenpflanze kann man 10—15 preußische Loth Samen rechnen.

Saat. Diese kann auf dreierlei Weise erfolgen, und zwar breitwürfig, durch das Legen der Samen an den Ort des Standpunktes der Pflanze, durch die Saat auf Samenbeeten im Felde und in besonderen Samenbeeten. Vor der Saat wird der Same von Vielen eingequellt, Viele halten aber davon nichts, weil zur Zeit der Saat der Erdboden feucht genug sei, und man früher säen könne, da die Samen gewöhnlich 14 Tage und länger brauchten, ehe der Keim zum Vorschein käme, nicht gequellter Samen aber kräftigere Pflanzen lieferte. Will man einquellen, so thut man dieß mit Wasser. Man besprengt den Samen damit so lange, bis die Hand feucht wird, wenn man ihn angreift und zusammendrückt, bringt ihn sodann in Haufen von 6 Zoll Höhe und läßt ihn so lange liegen, bis eine leichte Erwärmung eintritt worauf man zur Ausfaat schreitet. Auch kann man klares Kalkwasser zum Einweichen nehmen und den Samen damit 24 bis 30 Stunden liegen lassen. Das Einquellen mit Mistjauche bringt nicht selten Wurzelfäule zu Wege. Den nngeweichten Samen muß man damit er sich besser säen läßt, auf einem Siebe mehrmals ablaufen lassen, der gequellte läßt sich aber nur aussäen lassen. a) Die breitwürfige Saat kann nur in einem von Unkraut ganz reinen Boden, der zugleich Lockerung genug besitzt, so daß die Rüben weiter keiner Behandlung bedürfen, zu empfehlen sein; wo aber das Unkraut bald überhand nimmt und wiederholt gejätet werden muß, paßt sie nicht, weil dies nur mittelst Handarbeit erfolgen kann, welche aber viel zu theuer

iſt, als daß der Anbau der Rübe Vortheil gewähren ſollte. b) Das Legen der Samen an den Standpunkt der Pflanzen. Dieſe Art, die Rüben zu bauen, wird für die beſte gehalten, ſie kann aber nur in Anwendung gebracht werden, wenn das Klima nicht zu rauh iſt und die warme Witterung im Frühjahre nicht zu ſpät eintritt, wenn der Boden gehörig gelockert und von Unkraut gereinigt, und der Miſt vor Winter aufgebracht und gehörig mit der Krume durchmengt worden iſt. Das Einquellen der Samen iſt bei dieſer Art unerläßlich, damit die Rüben bald aufgehen und nicht von Unkraut überwachſen werden. Der Hauptvorzug des Legens der Samen beſteht darin, daß dadurch an Arbeit erſpart wird, die Rüben in ihrem Wachsthume nicht geſtört werden, u. daß ſie mit größerer Sicherheit eine Pfahl- und weniger Nebenwurzeln treiben. Man behauptet daher, daß die gelegten Runkelrüben, weil ſie ihre Nahrung zum Theil in der Tiefe holen, den Boden weniger erſchöpfen als verpflanzte, die mehr Steinwurzel treiben. Die Entfernung der Reihen von einander, in welche die Samen gelegt werden, richtet ſich nach der Fruchtbarkeit des Ackerlandes und der Art der Runkelrübe, und beträgt hiernach $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß und darüber. In den Reihen ſelbſt legt man die Samen 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß von einander. Man legt die Samen entweder gleich hinter die friſche gepflügte Furche, oder man macht auf dem geeggten und gewalzten Acker mit dem Furchenzieher Reihen, und legt ſie in dieſe. Das Legen ſelbſt erfolgt mit dem Bohnenſtecker oder mittelſt dazu eingerichteter Drillmaſchinen; die Samen dürfen nur eine $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll betragende Bedeckung mit Erde erhalten. c) Das Legen der Samen auf Samenbeeten im Felde. Man beſteckt zu dieſem Ende etwa den 12ten Theil des zum Anbau der Runkelrüben beſtimmten, zeitig genug und gut zubereiteten Ackers, hält jedoch die Reihen nur halb ſo weit von einander,

als bei der vorigen Art des Legens, und legt darin die Körner so dicht, daß so viel Pflanzen darauf zu stehen kommen, als zur Bepflanzung der andern 11 Theile des Feldes nöthig sind und noch eine Reserve für ausgegangene Pflanzen bleibt. Haben die Pflanzen vier Blätter, so wird gejätet, wobei aber auch alle überflüssigen Pflanzen mit ausgezogen werden, so daß die Pflanzen nur $1\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernt stehen. Das Verpflanzen selbst erfolgt dann, wenn die Pflanzen etwa die Stärke eines kleinen Fingers erlangt haben. Beim Versetzen läßt man die Pflanzen in der Art stehen, daß sie in den Reihen und diese selbst so weit von einander kommen, als die übrige Pflanzung steht. Das Verpflanzen selbst erfolgt wie nachstehend angeführt ist. d) Erziehung der Pflanzen in besonderen Samenbeeten. Es ist von Wichtigkeit möglichst zeitige Pflanze zu haben, damit die erste Ausbildung der Runkelrübe in die Periode fällt, wo die Witterung noch mehr feucht ist, weil davon die Größe des Ertrages abhängt. Ein Unterschied von 14 Tagen früher oder später hat oft einen unglaublichen Einfluß auf den Ertrag. Bei der Empfindlichkeit der Runkelrübe aber gegen den Frost, bleibt es immer das sicherste Mittel, wenigstens mit wenigen Ausnahmen in Deutschland, um sie so zeitig als möglich in die Vegetation auf dem Felde zu bringen, sie in besondere Pflanzenbeete, wo sie gegen die rauhe Witterung geschützt werden können, so zeitig zu säen, daß sie dann, wenn die Vegetation auf dem Felde keiner Gefährde mehr unterworfen ist, verpflanzt werden können. Manche pflegen die Samen bereits im Spätherbst in die Samenbeete zu säen, aber es ist dies nicht zu empfehlen, weil nicht nur Ungeziefer den Samen den Winter hindurch nachstellt, sondern auch, weil viele dergleichen Pflanzen die Neigung bekommen, im nächsten Jahre in den Stengel zu schießen und schlechte Rüben liefern. Am

beſten iſt es daher, man wählt zu Pflanzenbeeten ein kräftiges aber nicht friſch gedüngtes Land, bereitet dieſes bereits im vorhergehenden Herbſt vor, und ſäet die Samen in der Mitte oder Ende März aus. Was nun die Beſchützung der Pflanzen vor Unfällen und die Menge von Pflanzen in den Pflanzenbeeten betrifft, um damit eine beſtimmte Fläche Land zu bepflanzen, ſo gilt hier im Allgemeinen das, was darüber unter dem Artikel Kohl geſagt worden iſt.

Verpflanzen der Runkelrübe. Das Ausziehen der jungen Pflanze muß mit Vorſicht geſchehen, damit die Pfahlwurzeln weder abgeriſſen, noch auf irgend eine Weiſe beſchädigt werden, indem ſonſt die Rüben verkürzt oder geſpalten, oder kolbig, oder endlich in einen Knäuel wächſt. Pflanzen, deren Pfahlwurzeln ſehr läbirt ſind, ſetzen auch nicht ſelten nur eine kleine unvollkommene Rübe an, und treiben mehr in den Stengel. Iſt der Boden ſehr hart, ſo muß den Abend vor dem Ziehen der Pflanze gegoſſen werden. Manche ziehen die Pflanze nicht, ſondern ſtechen ſie ſpatenweiſe aus, wo ſie dann behutſam von der Erde abgeſondert werden. Hierbei leiden die Pflanzen weniger. Die Pflanzen müſſen wenigſtens die Stärke eines Gänſekieles haben. Sind die Pflanzen gezogen, ſo werden alle zu dünnen, die höckrigen, krummen, diejenigen, welche eine zu dicke Wurzel haben, ſo wie die gelblichen abgeſondert, weil dieſe nur unvollſtändig ſich ausbilden. Eigenſchaften guter Pflanzen ſind: daß ſie nicht zu hochſtenglig ſind, eine gewiſſe Härte haben, und daß die Wurzeln ſchlank, gleichmäßig abfallend und gerade ſind. Die Blätter müſſen geſund und kräftig ſein und ein friſches Anſehen haben. Sind aber die Blätter im Verhältniß zur Wurzel zu groß und fett, ſo ſind die Pflanzen zu üppig gewachſen und ſchwächlich. Den ausgezogenen Pflanzen werden die Blätter 3 Zoll über der Wurzel abgeſchnitten, und ſie

mit letzterer in einen aus verdünnter Jauche und Lehm zubereiteten Brei getaucht, übrigens aber vor der Einwirkung der trocknen Luft und Sonne geschützt. Bei denjenigen Runkelrüben, welche zu Futter gebaut werden, schadet es nicht, wenn sie in einen mehr flachen Boden gepflanzt werden, mit einem scharfen Messer die Wurzeln etwas zu verstutzen, sie treiben dann um so mehr Seitenwurzeln und geben immer noch einen ansehnlichen Ertrag. Was das Verpflanzen anlangt, so ist hierbei eben das zu beobachten, was über diesen Gegenstand unter dem Artikel Kohl gesagt worden ist. Die Zeit der Auspflanzung ist verschieden, je zeitiger, je besser. Zeitig gepflanzte Runkelrüben gerathen nicht nur sicherer, geben einen größeren Ertrag, sondern werden auch consistenter, zuckerreicher, nahrhafter und halten sich besser. Kann man im Mai mit der Pflanzung fertig werden, so ist es um so besser; der Anfang Juni ist der letzte Termin. Viele empfehlen das Anschlemmen der Pflanzen, und zwar entweder vor dem Verpflanzen oder nachher. Landwirthe, welche sich lange mit dem Bau der Runkelrüben beschäftiget haben, wollen von diesem Anschlemmen nichts wissen, wenn sie es auch beim Kohl und den Kohlrüben in Anwendung bringen, wollen davon vielmehr nur Nachtheile bemerkt haben.

Behandlung während der Vegetation. So verschieden die Culturart ist, so verschieden ist die Behandlung. Die breitwürfig gesäeten und gesteckten müssen, wenn sie zu dicht stehen, verdünnt werden. Sind die Runkelrüben verpflanzt, so müssen die eingegangenen nachgepflanzt werden. Sobald sich Unkraut zeigt, muß dieses vertilgt werden, wobei zugleich auf eine Lockerung des Bodens Bedacht genommen werden muß, um die atmosphärischen Einflüsse auf die Wurzel um so wirksamer zu machen. Dieses Behacken und Lockern muß wiederholt werden. Hierzu kann

man sich der unter dem Artikel Egge angeführten Furchenegge mit Vortheil bedienen. Es ist hierbei nur zu beachten, daß die Pflanzen nicht mit Erde bedeckt werden dürfen, weil sie sonst verkrüppeln oder gar eingehen. Das Behäufeln, wofern es nur nicht zu stark geschieht, schadet nach Uebereinstimmung der sorgfältigsten Beobachtungen den in der Erde wachsenden Runkelrüben durchaus nicht, sondern erhöhet vielmehr ihren Ertrag. Was aber die über der Erde wachsenden Runkelrüben anlangt, so sind die Meinungen allerdings in dieser Hinsicht getheilt. Einige behaupten, daß, weil bei diesen Arten nicht nur die Blätter, sondern auch die über der Erde wachsenden Theile der Rübe athmosphärische Nahrung anziehen, das Behäufeln nur nachtheilig sei und einen geringern Ertrag zur Folge habe; Andere dagegen, daß sie, wenn sie behäufelt würden, ein um so stärkeres Blattorgan entwickelten, und in Folge dessen im Ertrage nicht nachständen. Die Qualität der Rüben sei jedenfalls um so besser und ersetze hinlänglich den etwaigen Verlust an der Quantität. Das Behäufeln erfolgt mit der Pferdehacke. Besondern Unfällen sind die Runkelrüben während der Vegetation nicht ausgesetzt, und diejenigen, welche sie treffen, sind von keinem so großen Einflusse, als die bei andern Gewächsen. Bei zu großer Nässe werden sie mehr wässerig, zuweilen auch kernfaul, und halten sich nicht lange, bei zu großer Dürre bleiben sie klein, enthalten zwar um so mehr Zuckerstoff, aber die bessere Qualität ersetzt als Futter nicht die geringere Quantität.

Das Abblatten. Nichts thut der Wurzelausbildung mehr Eintrag, als vorzeitiges Abblatten. Es hat sich bei sorgfältig angestellten Untersuchungen ergeben, daß 3 Morgen 2 Mal geblattete Runkelrüben, unter ganz gleichen Verhältnissen angebaut, nicht so viel Blätter und Wurzeln gaben, als 2 Morgen gar *nicht geblattete*; ja man hat unter diesen Umständen

ſchon von nicht geblatteten noch einmal ſo viel geerntet. Will man bei den zu Futter gebauten Runkelrüben die Blätter ohne beſondern Nachtheil für die Wurzeln wegnehmen, ſo darf dies nicht eher geſchehen, als wenn die Rübe bereits vollkommen ausgebildet iſt, im September. Nur der höchſte Mangel an Grünfutter kann ein früheres Blatten rechtfertigen. Abgeſehen von andern wichtigen Nachtheilen, welche die zu zeitige Wegnahme der Blätter für die Entwickelung der Pflanze mit ſich bringt, verurſacht ſie auch Verwundungen an der Rübe, und dergleichen Rüben ſtocken nicht nur ſogleich im Wachsthume, ſondern es entſteht bei feuchter Witterung ſogar Fäulniß an den Verwundungen, ſie halten ſich nicht lange, und nach allen gemachten Erfahrungen wird der Boden bei einem geringen Ertrage mehr erſchöpft. Die bereits gelb gewordenen Blätter können zwar ohne Gefahr abgenommen werden, indeß iſt es der Mühe nicht werth ſie zu ſammeln. Nach gemachten Beobachtungen ſoll es auf die Rüben einen weit weniger nachtheiligen Einfluß haben, wenn man das ganze Kraut in einiger Höhe über denſelben abſchneidet; der glatte Schnitt ſchadet nichts und die Blätter wachſen bald wieder nach, ohne daß der Rübe durch Verwundung irgend ein Schaden zugefügt wird.

Ernte der Runkelrüben. Mit der Ernte der über der Erde wachſenden Runkelrüben muß man im Herbſt vor Eintritt des Froſtes fertig ſein, weil ſie, von dieſem betroffen, bald in Fäulniß übergehen; mit dem Herausbringen der unter der Erde wachſenden Runkelrüben darf man ſich jedoch nicht ſehr beeilen, denn ſelbſt ein Froſt von 4^0 R. ſchadet ihnen nicht, vielmehr bilden ſie ſich um ſo mehr aus, je länger ſie im Boden bleiben. Ein Zeichen der vollkommenen Ausbildung iſt, wenn die untern Blätter ſich ſtark gelb *färben*, kraus werden und ſich gegen den Boden *ſenken*. Dieſer Zeitpunkt iſt Ende September, Anfangs

October. (Bei den zu Futter gebauten Runkelrüben iſt es gerathen, die Ernte zeitiger zu beginnen und damit nach und nach fortzufahren, theils um die Verfütterung des Krautes nicht zu übereilen, theils um mit der Kartoffelernte, welche doch immer unter den Hakfrüchten die Hauptfrucht bleiben wird, nicht in Colliſion zu kommen). Eine Hauptaufgabe bei der Ernte der Runkelrüben iſt, die Wurzeln unbeſchädigt aus der Erde zu bekommen, weil man nur dann auf Haltbarkeit rechnen kann. Die Runkelrüben, welche über der Erde wachſen, laſſen ſich größtentheils ohne Schwierigkeit herausziehen, und ſind die in der Erde wachſenden Runkelrüben nicht geblattet worden, und iſt der Boden nicht zu feſt, ſo kommen auch auf dieſe Weiſe die meiſten heraus. Was auf dieſe Weiſe nicht herausgebracht werden kann, wird häufig mit der Miſtgabel ausgeſtochen, man hat jedoch gefunden, daß dabei zu viele Wurzeln beſchädigt werden und empfiehlt deshalb lieber den Spaten. Man muß die Ernte nur bei trockner Witterung vornehmen. Die herausgenommenen Rüben werden ſanft gegen einander geſchlagen, um ſie von der anhängenden Erde zu befreien, das Kraut am beſten ſogleich auf dem Felde abgeſchnitten, ſo daß daſſelbe mit einer kleinen Scheibe von der Rübe fällt, zugleich hierbei die Rübe von den Wurzelfaſern gereinigt. Man nimmt die Rübe auch mittelſt Pflugwerkzeugen aus. Am meiſten wird empfohlen, an einen Haken ohne Sech, einen kolbenartigen Keil zu ſtecken, mit welchem der Erdboden an der einen Seite der Reihen der Rüben aufgewühlt wird. Von der andern Seite wird mit dem Pfluge oder mit dem Haken an den Reihen ſo dicht als nöthig heruntergefahren, ſo daß die Rüben nach der andern Seite weichen können und ſo mit einer langen Wurzel herausgeriſſen oder von der Wurzel durch einen *Schnitt getrennt* werden, ohne daß eine Beſchädigung

erfolgt. Die Eisen dieser Pflugwerkzeuge müssen möglichst scharf sein, auch müssen diese möglichst tief gestellt werden. Einige empfehlen bei dieser Art des Herausnehmens das Kraut vorher abzuschneiden oder abzudrehen, damit es nicht zu sehr von Erde verunreinigt wird. Ist das Wetter gut und sind keine Nachtfröste zu befürchten, so muß man die ausgenommenen ausgeschnittenen Rüben in dünner Lage so lange als möglich auf dem Felde liegen lassen, damit sie gehörig abtrocknen. Wird man wegen Mangel an Fuhrwerk genöthigt, die Rüben längere Zeit auf dem Felde *liegen* zu lassen, so bringt man sie am besten in etwa 3 Fuß hohe pyradenförmige Haufen und bedeckt sie mit den Blättern, um sie vor Frost und Reif zu schützen. Die Blätter werden grün verfüttert, oder auch bei günstiger Herbstwitterung durch öfteres Wenden getrocknet und als Heufutter betrachtet, indem man solche nach dem Trocknen in luftigen Schuppen oder auf Stallböden in nur mäßiger Höhe aufschichtet und durch mehrmaliges Umwenden vor dem Schimmeln sichert. Sind die Rüben auf dem Felde nicht gehörig trocken geworden, so werden sie in luftige Schuppen gefahren wo sie aber vor Frost geschützt sein müssen.

Ertrag. Von keinem Gewächs sind die Angaben über den Ertrag schwankender, als von den Rüben, es ist auch ganz natürlich, daß die großen, über der Erde wachsenden, Arten einen höheren Ertrag geben müssen, als die, unter der Erde wachsenden, kleinern. Man findet daher die Angaben von 150 bis zu 400 preußischen Centnern vom Magdeburger Morgen zu 180 Rheinischen Quadrat-Ruthen, von ungeblatteten Rüben. In den beiden letztvergangenen Jahren hat man aber auch vom Morgen nur 100 Centner und darunter von den zu Futter gebauten Rüben geerntet. *An Blättern* rechnet man vom Morgen 6000—9000 *Pfund*, wenn nämlich nur ein Mal geblattet wird.

Nach dem Futterwerthe rechnet man 6 Pfund Blätter 1 Pfund Rüben gleich.

Aufbewahrung der Runkelrüben. Diese ist schwieriger als bei allen derartigen Gewächsen, da die Rüben ebenso sehr vom Frost leiden, als durch Selbsterhitzung, der sie sehr unterworfen sind und in deren Folge sie sehr leicht faulen. Bevor man die Rübe aufbewahrt, muß man alle beschädigten, vom Frost angegangenen, auch die zu dicken, weil diese der Fäulniß zu sehr unterworfen sind, aussuchen. Die zur Aufbewahrung bestimmten Rüben müssen gehörig trocken sein, besonders ist eine gehörige Vernarbung der Schnittwunde nöthig. Man darf also die Rüben bevor dies nicht erfolgt ist, nicht an ihren Aufbewahrungsort bringen. Hauptsächlich beachte man, sie in nicht zu hohe und breite Massen aufzuhäufen, damit keine Erhitzung erfolgt. Die Aufbewahrung in Kellern, die entweder zu warm, oder zu kalt, oder zu feucht sind, ist unsicher, nur solche Keller passen dazu die trocken und nicht zu warm, aber doch luftig genug sind. Aber auch in solchen Kellern müssen die Rüben nur in Abtheilungen, zwischen denen ein erforderlicher Luftzug streichen kann, aufgeschüttet werden.

Im Speciellen ist in Bezug auf die Runkelrübe, die zur Zuckerfabrikation benutzt werden soll, noch folgendes hinzuzufügen: Die Runkelrübe verlangt guten Boden, doch taugt kein zu schwerer bindender Boden, ein lockerer gut gedüngter sandiger Lehmboden mit durchlassendem Untergrunde ist für sie der beste, insbesondere ist für die der Zuckerfabrikation halber angebauten Rüben ein mehr trockner milder Mittelboden zu wählen. Starke kraftvolle Düngung, die sich mit der Erde innig gemischt hat, ehe die Anpflanzung geschieht ist Haupterforderniß für das vollkommene Gedeihen, weshalb auch zu den Runkeln im Allgemeinen *am besten im Herbste* gedüngt wird. Für die Runkeln

die zu Zucker verarbeitet werden, iſt es aber Hauptregel, ſie nicht in friſchem Dünger, ſondern erſt in die zweite Tracht zu bringen; die Erfahrung hat nämlich gezeigt, daß im erſten Fall ihr Zuckergehalt weit geringer iſt und ſich dagegen die Menge der ſtickſtoffhaltigen Subſtanzen, namentlich des Eiweißes und der Ammoniakſalze bedeutend vermehrt und ſie zugleich ſehr reich an ſalpeterſauren Salzen werden, deren Gegenwart für die Zuckergewinnung ſtörend und nachtheilig iſt, und daß dann überhaupt die Abſcheidung des Zuckers ſchwierig wird, auch faulen ſolche Rüben leichter. Daher iſt auch hitzige Düngung zu vermeiden, Pferdemiſt, Menſchenkoth wirken beſonders nachtheilig, Schafmiſt, welchen man früher für ſehr ſchädlich hielt, wird indeſſen in den neueſten Zeiten in Frankreich auch mit Erfolg angewendet, natürlich aber nur mäßig und in Verbindung mit anderm milden Dünger, Pferdemiſt dagegen wird allgemein für nachtheilig gehalten; am beſten eignet ſich Hofdünger und beſonders ſind die Abgänge der Runkeln eine ſehr paſſende Düngung. Nebbien ſchlägt grüne Düngung vor. Behandlung des Ackers hierzu. Eine tiefe Bearbeitung des Bodens iſt bei dem Anbau der Runkeln beſonders nöthig, da Größe und Güte der Frucht größtentheils hiervon abhängt; je tiefer die Krume oder je tiefer daher geackert werden kann, mindeſtens 8 bis 10 noch beſſer aber 12 Zoll, deſto beſſer und manche Oekonomen ſchreiben daher Doppelpflügen vor, von Pflugks Skarificator iſt ein ganz vorzügliches Inſtrument für den Zuckerrübenbau. Viele Oekonomen geben blos 3, mehrere aber 4 Furchen, werden nämlich die Rüben geſäet, ſo werden blos 3 Furchen, wovon 2 im Herbſt, Anfang und Ende Oktober, werden ſie aber gepflanzt 4 Furchen gegeben, und zwar eine im Herbſt, ſo tief *wie möglich*, die übrigen im Frühjahr, mit der letzten *wird gepflanzt*; hierzu werden mit dem Hakeln 10 bis

12 Zoll breite Furchen gezogen und auf die erhöhten Erdstreifen gepflanzt. Das Reinhalten des Ackers von allem Unkraut später ist durchaus nöthig, was aber mit der Handhacke geschehen muß, da die Blätter sehr spröde sind und brechen, weshalb mit Maschinen von Pferden gezogen wenig geleistet werden kann, zumal wenn sie eng gesäet sind; nur im Anfange wenn die Pflanzen gehörig angewachsen sind und sie weit genug stehen, können sie allenfalls mit der Pferdeschaufel von dem Unkraute gereinigt werden; das Jäten geschieht gewöhnlich drei Mal. Die Rüben müssen behäufelt werden, denn nur in dem mit Erde bedeckten Theile der Wurzel bildet sich die gehörige Menge Zucker, überhaupt erhalten sich auch die Theile der Rüben, die mit Erde bedeckt sind, länger frisch und saftig, als die daraus hervorstehenden, weshalb auch mehrere Oekonomen den in der Erde wachsenden Rüben auch als Viehfutter den Vorzug vor der großen herauswachsenden Art geben. Geblattet dürfen die Rüben nicht eher werden, als kurz vor der Ernte, Anfang Oktober, wenn die untern Blätter verwelkt und gelb sind. Wenn die zuvor einige Tage eingeweichten Kerne aufs Feld gesäet werden, so geschieht dies Ende April, manche säen sogar Anfang April schon, es werden hierzu auf dem eben geeggten Lande mit dem Marqueur 15 bis 18zöllige Querreihen marquirt und da wo sich die Linien kreuzen wird ein Korn mit der Hand eingelegt und 1 Zoll hoch mit Erde bedeckt. Nach andern Vorschriften sollen die Samen wie die Kartoffeln in die noch feuchte Furche gelegt werden und zwar bei breiten Furchen auf die zweite, bei schmalen auf die dritte, so daß die einzelnen Reihen wenigstens 1 Elle von einander entfernt sind. Man läßt 2 Pflüge hinter einander gehen besteckt jedesmal die vom letzten Pfluge aufgeworfene Furche so, daß von 2 hinter dem letzten Pflug hergehenden Arbeitern der erste ein Samenkorn allemal 18

Zoll weit, etwa 3 Zoll tief mit 3 Fingern in den Kamm der frisch aufgeworfenen Furche drückt, wo sich nun die Vertiefung beim Herausziehen der Finger etwa 2 Zoll tief selbst schon mit Erde füllt oder, wenn bei weniger lockern Boden dies nicht geschieht, so viel Erde darauf geschoben werden muß, daß das Korn 2 Zoll hoch damit bedeckt wird und der zweite Arbeiter zwischen die von dem ersten gelegten Körner gleichfalls welche, aber nur 1 Zoll tief legt und sie blos ½ Zoll hoch mit Erde bedeckt; die Furche ist dann so besäet, daß die einzelnen Samenkörner 6 Zoll von einander entfernt liegen und daß neben einem tief gesteckten sich ein seicht gestecktes befindet, bei trockenem Wetter gehen dann die ersteren, bei feuchtem die letztern leichter auf. So wie die Samen aufgegangen sind, werden dann die Reihen durchgegangen und so viel Pflanzen mit der Hacke weggenommen, daß die zurückbleibenden nicht näher als 1 Zoll stehen, so daß also auf die Pflanze circa 4 □Fuß Raum kommen. Andere säen noch enger oder legen auf je 4 Zoll einen Kern, so daß später nach dem Aufgehen und Ausraufen die Pflanzen nur 8 Zoll auseinander stehen, auch soll der Abstand der Reihen nur 18 bis 20 Zoll sein, die Rüben werden dann kleiner, sollen aber zuckerreicher sein. In Frankreich geschieht das Säen mit einer Säemaschine. Werden die Rüben gepflanzt, so ist es rathsam, dies so frühzeitig als man nur Pflanzen haben kann und sie groß genug sind, d. h. die Stärke eines Gänsekiels haben, vorzunehmen; gewöhnlich geschieht die Pflanzung Anfang Juni, manche Oekonomen pflanzen noch etwas später, in allen Fällen muß aber regnigte Witterung hierzu abgewartet werden und wenn auch die Pflanzung 8 bis 14 Tage verschoben werden müßte. Die Pflanzen werden mit den vor dem Stecken etwas gestutzten oder abgezwickten Wurzeln in einen dünnen Brei von Lehm, Kuhmist und verdünnter Jauche getaucht, auch wohl

noch mit Erde beſtreut, in Körbe gepackt und ſo aufs Feld gefahren; die Reihen müſſen 20 Zoll bis 2 Fuß auseinander und die Pflanzen 12 bis 16 Zoll weit gepflanzt ſein, oder auf jede Pflanze 5 Quadratfuß Raum kommen, hiernach werden per Morgen etwa 160 Pflanzen nöthig ſein. Ueber die Vorzüge des Säens und Pflanzens ſind die Meinungen getheilt, man erhält allerdings den höchſten Ertrag von den Runkeln, wenn ſie geſäet werden, aber bei nur einigermaßen beträchtlichen Flächen macht das unumgänglich nöthige erſte Jäten, bevor ſie aufgehen, ſehr große Koſten. Indeſſen wird der Rübenſamen behufs Zukkerfabrikation doch ſo ziemlich allgemein jetzt aufs Feld geſäet, indem man gefunden haben will, daß die Rüben beim Pflanzen gewöhnlich ſehr viel Nebenäſte und Faſern bekommen. Die Rüben dürfen nicht zu groß werden, der Zuckergehalt wird um ſo kleiner, je größer das Gewicht der Rüben iſt, weshalb das enge Legen immer vortheilhafter iſt; Rüben von 2 bis 3 Pfund, höchſtens 5 Pfund ſind die beſten, ſie müſſen feſt ſein und beim Zerbrechen krachen. In Hinſicht der Größe der Rüben ſteht das Intereſſe des Landwirths dem des Zuckerfabrikanten gerade entgegen.

Erndte. Die Runkeln werden gleich nach den Kartoffeln geerndtet, da ſie empfindlich gegen den Froſt ſind, ſie werden mit Spaten oder Miſtgabeln herausgeholt, von der abhängenden Erde möglichſt gereinigt und das Kraut gleich auf dem Felde bis an die Blattſtiele abgeſchnitten, wo möglich auch die Wurzelfaſern, übrigens iſt es recht gut, ſie ſo lange wie möglich im Felde zu laſſen, da ſie bis in den Herbſt hineinwachſen, ſo lange nur, wie erwähnt, keine ſtarken Fröſte eintreten. — Indeſſen ſind einige, ſelbſt Berzelius, der Meinung, daß ein zu langer Aufenthalt in der Erde den Zuckergehalt vermindere und den Salpetergehalt vermehre, und es ſcheint nach die-

len Erfahrungen wirklich beſſer zu ſein, die Rüben, welche lange aufbewahrt werden ſollen, bei Zeiten herauszunehmen. Wo möglich läßt man, wenn nämlich das Wetter ſchön und trocken iſt, die geernbteten Rüben einige Tage lang auf dem Felde liegen, damit ſie etwas abtrocknen und die wunden Stellen zuheilen, ehe man ſie in die Behälter bringt. Unter allen Rübenarten gedeiht die Runkelrübe am ſicherſten, da ſie weder mit den Raupen, noch mit dem Mehltau ꝛc. zu kämpfen hat, wie die andern Rüben, überhaupt von keinem Inſekt heimgeſucht wird. Der Durchſchnittsertrag der großen oder Dickrüben, Futterrüben wird gewöhnlich zu 150 Centner per Morgen angenommen, bei der ſchleſiſchen oder Zuckerrübe, in die zweite Tracht gebauten, aber nur zu 100 bis 120 Centner der Scheffel. In Frankreich werden im Durchſchnitt immer 160 Centner gerechnet, mitunter ſogar noch mehr. Naſſe Witterung, feuchter Boden ſind der Güte der Rüben nachtheilig, während ſie in trocknen Jahren auf einem zur Zeit der Reife trocknen Boden vorzüglich gerathen. Um die Rüben auf ihren Zuckergehalt zu prüfen, wird am beſten eine kleine Quantität in dünne Scheiben geſchnitten, in gelinder Wärme auf einem flachen Teller getrocknet, dann zerſtoßen oder gemahlen, das Pulver einige Male mit heißem Weingeiſt von circa 80 Prozent ausgezogen und der Ausgang abgedampft. Es ſcheint jetzt Grundſatz werden zu wollen, den Preis des Centners Runkelrüben zu ⅓ Thaler zu normiren.

Aufbewahrung. Eine höchſt wichtige Sache iſt die gehörige Aufbewahrung der Rüben, da hier durch Vernachläßigung die ganze Zuckerproduction verloren gehen kann. Eine Haupt- und Fundamentregel iſt: ſie nie hoch übereinander in den Kellern oder Miethen *aufzuſchütten*, ſondern nur etwa 2 bis 3′ hoch. Die *meiſten* Oeconomen ſind für die Aufbewahrung in

trockenen Kellern, fehlt es hieran, dann müssen sie freilich in Gruben aufbewahrt werden, Mehrere, selbst Thaer behaupten, daß sie sich am besten zwischen Sandlagern conserviren. Geschieht die Aufbewahrung in Gruben, so dürfen diese nur klein, wenig tief und breit, etwa 2 bis 3 Fuß tief und 3 Fuß breit und müssen in festern Boden gegraben sein; die Rüben werden blos mit der ausgegrabenen Erde wieder bedeckt und nur blos wenn starker Frost zu befürchten ist, Stroh darüber gebreitet, welches mit etwas Erde beschwert wird. Während des Aufbewahrens verlieren die Rüben etwa 4 bis 5 Prozent des Gewichts, eine Folge der Verdunstung von Wasser, wovon sie, wie oben erwähnt an 80 Prozent enthalten, die zum Viehfutter angebauten enthalten sogar gewöhnlich 87 bis 88 Prozent.

Aus dem bisher Gesagten wird man sich von der Möglichkeit der Concurrenz und somit auch von der Wichtigkeit der Sache überzeugt haben. Das Gelingen hängt nun ab einestheils von dem Grade der Vollkommenheit, welchen man im Fabrikationsprozesse selbst erreicht, anderntheils aber von dem Verhältnisse, in welches der Fabrikant sich zu seinem eigenen ökonomischen Mitteln und denen der Umgebung zu setzen weiß. Die folgenden Betrachtungen müssen daher zerfallen in einen technischen und ökonomischen Theil. —

1. Technischer Theil. Die Aufgabe, welche der Zuckerfabrikant zu lösen hat, ist die, aus der gegebenen Rübenmenge mit den möglichst geringen Kosten möglichst viel und möglichst guten Zucker zu erzeugen. Es springt aber in die Augen, daß sich alle drei Theile der Aufgabe nicht in gleich vollkommenem Grade lösen lassen, indem z. B. ein zu großes Bestreben, die Fabrikationskosten zu verringern, nothwendig der Qualität und der Quantität des Produkts Eintrag thut,

umgekehrt aber der Fabrikant, welcher ſich darauf pikirt, nach einer angegebenen Methode den geſammten Zuckergehalt der Rüben zu erſchöpfen, in vielen Fällen unverhältnißmäßig theuer arbeiten wird. Die Hauptſchwierigkeit iſt aber die, den richtigen Grad zu finden, bis zu welchem man unter den gegebenen Verhältniſſen in Verfolgung jedes Theils der Aufgabe vorzuſchreiten hat, um den größten Nutzen zu ziehen. Die Hauptſache dabei iſt nun allerdings die Wahl der zu befolgenden Methode. Jede Methode hat aber einen abſoluten Werth und einen relativen; letzteren, inſofern die beſte Methode unter gewiſſen Verhältniſſen unausführbar werden kann. Der abſolute Werth beruht auf der Einfachheit und Genauigkeit des Verfahrens an ſich und iſt alſo lediglich nach mechaniſchen und chemiſchen Grundſätzen zu beurtheilen. Nur von ihm wird hier die Rede ſein; die Betrachtung des relativen Werths gehört in den öconomiſchen Theil. — Die Zahl der zu Darſtellung des Runkelrübenzuckers vorgeſchlagenen Methoden iſt ſehr groß; Folge der durch die Concurrenz herbeigeführten Nothwendigkeit, der immer vollkommneren Löſung der oben aufgeſtellten Aufgaben nachzuſtreben; aber die Zahl der wirklich im Großen ausgeführten Methoden, in Bezug auf welche hinlängliche Erfahrungen vorliegen, iſt nur klein, und zwar ſind dieſe Methoden nur die älteren, ein Beweis, daß die ganze Runkelrübenzucker-Fabrik noch in der Kindheit iſt. Dieſer Zuſtand der Dinge erſchwert uns unſer Vorhaben, eine allgemeine Characteriſtik der Methoden zu geben, ſehr; viele der vorgeſchlagenen Methoden haben theoretiſch ſehr viel für ſich, doch bietet die Ausführung im Großen oft ganz unerwartete Hinderniſſe dar; dagegen erreichen die älteren, allgemein üblichen Methoden ſicher noch lange *nicht das*, was erreicht werden ſoll, aber ſie verſprechen *nichts*, was ſie nicht erfahrungsmäßig ſchon ſeit Jah-

ren gehalten haben. Von den geheimgehaltenen Methoden kann natürlich nur andeutungsweise die Rede sein. — Ehe wir zur Darstellung der einzelnen Methoden übergehen, ist noch die Frage zu beantworten, ob die Aufbewahrung der Rüben Sache des Fabrikanten sei oder nicht, eine Frage, die freilich bei denen wegfällt, welche selbstgebaute Rüben verarbeiten. Die Aufbewahrung der Rüben ist nämlich eine sehr wichtige Sache, da durch Fäulniß, Frost und Keimung bedeutende Zucker-Verluste eintreten können. Es erscheint gewiß als vortheilhafter, wenn der Fabrikant die Rüben unmittelbar nach der Ernte übernimmt und für deren Aufbewahrung sorgt. Ueberläßt er diese letztere dem Landwirth, so wird er immer indirect die etwa eintretenden Verluste tragen müssen; übernimmt er sie selbst, so hat er sich Verluste in der Regel selbst zuzuschreiben. Man bewahrt die Rüben entweder in Silo's (s. Magazin), oder in Erdgruben, oder in offenen luftigen Schuppen auf. Letztere Methode dürfte sich nur für solche Quantitäten Rüben eignen, welche vor dem muthmaßlichen Eintritte von Frost verarbeitet werden können, für alle Rüben aber, welche den Winter über liegen sollen, sind mehrere Fuß tiefe und breite Gräben am besten, welche man mit Rüben füllt und dann wieder mit einem mehrere Fuß hohen Erdhaufen bedeckt; der Haufen muß aber ringsrum so weit übergreifen, daß selbst ein starker Frost die obersten Rüben nicht erreichen kann. Schon angegangene Rüben sind vor der Aufbewahrung auszuscheiden. — Bei dem Einkaufe der Rüben richte man sich zunächst im Allgemeinen nach den bereits schon oben ausführlich angegebenen Bedingungen, von denen der Zuckergehalt der Rüben abhängt; sind die Rüben richtig behandelt worden, von der verlangten Sorte und der den meisten Zuckergehalt versprechenden *Mittelgröße*, so wird man doch noch überdies wohl

thun, eine Probe derſelben vor Beginn der Fabrikation auf ihren Zuckergehalt zu unterſuchen. Die ganze Zuckermenge der Rüben kann man entweder nach dem oben angegebenen Verfahren, oder noch einfacher und ſicherer dadurch ermitteln, daß man die Rüben in Brei verwandelt, den Rübenbrei mit heißem Alkohol von 90 pCt. behandelt und den filtrirten Auszug zur Kryſtalliſation abdampft. Weiß man, wie viel Zucker die zu behandelnden Rüben überhaupt enthalten, und daß ſie, was ſich ebenfalls leicht ermitteln läßt, nicht durch großen Gehalt an Salpeter oder dergleichen zur Fabrication untauglich ſind, ſo läßt ſich nach den gemachten Erfahrungen leicht beſtimmen, ob man nach der gewählten Methode einen hinreichenden Zuckerertrag haben wird. Zu rathen iſt es aber immer, auch noch eine Probe im Kleinen nach der für die Fabrikation im Großen gewählten Methode zu machen; man wird dabei neben dem ſicher zu hoffenden Ertrage auch das Verhalten der Rüben bei den einzelnen Prozeſſen und die etwaigen Abweichungen, welche dadurch in dem zu befolgenden Verfahren erforderlich werden, kennen lernen. Da dieſe Proben Nachahmungen der Methoden im Kleinen ſind, läßt ſich auch nichts Allgemeines darüber ſagen. — Nun zu den Methoden ſelbſt. Jede Methode begreift das Verfahren mit der Rübe vom rohen Zuſtande bis zum Fertigwerden des Roh-Zuckers, ſo wie die etwaigen Nacharbeiten mit dem Syrup in ſich. Die Raffination des Roh-Zuckers iſt eine Sache für ſich, welche für alle Methoden gleich bleibt und nur ſehr ſelten vom Rübenzuckerfabricanten ſelbſt beſorgt wird. Man kann die Rüben entweder friſch verarbeiten, oder getrocknet. Letzteres Verfahren iſt erſt ganz neuerlich vorgeſchlagen worden, jenes ward von Anfang an beobachtet. Wenn man friſche *Rüben* verarbeitet, ſo iſt man natürlich gezwungen, *den geſammten* Rübenvorrath in der Zeit aufzuarbei-

ten, während der ſich die Rüben ohne bedeutende Veränderung aufbewahren laſſen. Nämlich von der Rübenernte an bis Ende März. Dieſe Arbeitszeit von 5 – 6 Monaten nennt man eine Campagne. Wer trockne Rüben verarbeitet, hat den doppelten Vortheil, die lange Aufbewahrung der friſchen Rüben zu umgehen und das ganze Jahr über fabriciren zu können; abgeſehen von den Vortheilen, welche für die Reindarſtellung des Zuckers ſelbſt aus der Trocknung der Rüben entſpringen. *Verarbeitung friſcher Rüben.* Die Verarbeitung der friſchen Rüben hat natürlich, nach gehöriger Reinigung der Rüben, mit der Gewinnung des Safts zu beginnen; dieſe kann entweder dadurch geſchehen, wie im Großen noch überall, daß man die Rüben mechaniſch zerreibt und den erhaltenen Brei auspreßt, oder dadurch, daß man die zerriebenen oder nur klein geſchnittenen Rüben mit kaltem oder heißem Waſſer (Weingeiſt iſt zu theuer) wiederholt in Berührung bringt, macerirt. Erſtere Methode liefert allerhöchſtens 85 pro Cent (gewöhnlich nur 70 pro Cent) Saft, läßt alſo in den Rückſtänden einen Theil des Zuckers zurück; ſie liefert aber einen mehr concentrirten, daher leichter zu behandelnden Saft; letztere Methode iſt wohl fähig, allen Zucker auszuziehen, liefert aber ganz erſchöpfte und naſſe, daher wenig brauchbare Rückſtände und einen ſehr verdünnten Saft. Die Methode der Maceration iſt in einer großen Menge von Abänderungen vorgeſchlagen worden, von denen bis jetzt noch keine in ſehr großem Maßſtab erprobt gefunden worden iſt. Auch die Methode der Preſſung hat verſchiedene Nüancen aufzuweiſen. Dieſe beziehen ſich faſt ſämmtlich auf die Art und Weiſe, wie aus dem gepreßten Safte die gröbſten Verunreinigungen des Zuckers entfernt werden; man nennt dies die *Läuterung.* Der ausgepreßte Saft der Runkelrüben enthält

hält, wie der aus dem Zuckerrohr gepreßte Saft, neben dem Zucker hauptsächlich Eiweiß, Gallertsäure (im Zuckerrohrsafte fehlend), einen kleberartigen, die Gährung sehr befördernden Stoff, Farbestoff, Gummi und einige pflanzensaure Kali- und Ammoniaksalze; er reagirt schon von Natur etwas sauer, die anwesenden stickstoffigen Bestandtheile determiniren ihn sehr zu Gährung, es ist daher (nach dem im Eingang über den Einfluß der Säuren auf den Zucker Beigebrachten) äußerst nothwendig, durch schnelle Entfernung dieser Stoffe Zuckerverlusten vorzubeugen, zugleich aber auch die andern Substanzen, welche die Krystallisation des Zuckers hindern, dem Zucker selbst unangenehme Farbe, Geruch, Geschmack zu ertheilen vermöchten, wenigstens in so weit zu entfernen, daß die spätere Behandlung mit Thierkohle das Uebrige zu thun vermag. Der Proceß der Läuterung ist somit der wichtigste der ganzen Fabrication; er ist aber auch der schwierigste, weil er sich der jedesmaligen Qualität der Rüben genau anschmiegen muß, also nur im Allgemeinen vorgeschrieben werden kann, woraus nothwendig folgt, daß ein Zuckerfabricant ohne eigene practische und theoretische Bildung oder ohne einen in diesen Beziehungen ganz tüchtigen Werkführer allemal schlecht fahren muß. Der Zweck der Läuterung kann auf verschiedene Weise erreicht werden. Der Gesichtspunkt, aus welchem die meisten Lehrbücher der technischen Chemie die Läuterung beurtheilen, ist durch die neusten Erfahrungen über die Einwirkung freier Säuren und Alkalien auf den Zucker sehr verändert worden. Das älteste Verfahren der Läuterung (für Runkelrüben-Zucker) ist das, welches Achard (aus Berlin), der erste, welcher Marggraf's Entdeckung im Jahre 1796 im Großen prüfte, anwendete; nach ihm anfänglich auch *Nathusius* zu Althaldensleben und später die französischen Fabricanten, welche es jedoch jetzt allgemein ver-

lassen haben, während es nach Weinrich und Kodweiß in Böhmen und Baiern noch heute in vielen Fabriken mit Erfolg ausgeübt wird; man kann es daher das das deutsche Verfahren nennen. Es besteht darin, durch verdünnte Schwefelsäure Eiweiß, Gallertsäure ꝛc. in Flocken niederzuschlagen, die Kali- und Ammoniaksalze zu zersetzen, den sauer reagirenden Saft aber darauf mit Kalkmilch in ganz geringem Ueberschuß zu behandeln, wodurch schwefelsaurer Kalk, oxalsaurer und äpfelsaurer Kalk ausgefällt und ein schwach alkalischer Saft erhalten wird, der schwefelsaures Kali und viel Gips aufgelöst enthält. Das zweite Verfahren ist das, welches man in den Colonien von jeher bei Behandlung des Zuckerrohrsaftes anwendet, und welches jetzt fast allgemein in Frankreich, auch in vielen Fabriken Deutschlands eingeführt ist; wir nennen es das französische Verfahren. Es besteht darin, den Saft unmittelbar mit Kalk in einem geringen Ueberschusse zu versetzen, wodurch Eiweiß, Gallertsäure, Gummi und die Säuren der vorhandenen Salze gefällt, aber Kali und Ammoniak in Freiheit gesetzt werden, was jedoch nichts schadet, wenn der Salzgehalt der Rüben nicht das gewöhnliche Maß sehr überschreitet. Wir wissen, daß freie Alkalien den Rohzucker weit langsamer verändern, als freie Säuren. Dagegen hat der Kalk allerdings in die Eigenschaft, im Ueberschuß mit Eiweiß und Gallertsäure lösliche Verbindungen zu geben. Man muß sich also vor einem großen Ueberschusse des Kalks hüten. Kalk im Ueberschuß anzuwenden und dann durch Schwefelsäure zu neutralisiren, wie Dombasle und Clemandot in Frankreich gethan haben, erspart dem Fabrikanten zwar einerseits die Mühe der Proben, durch welche der Kalkzusatz bestimmt werden muß, hat aber auf der andern Seite den Nachtheil ebenfalls Gips in Auflösung zu bringen und die Bewahrung der, nach Pelletan's Untersuchun-

gen unbedingt zu Erzeugung guten Zuckers nöthigen alkaliſchen Reaction des Saftes zu erſchweren. Dafür wird man nach dieſer letzten Methode oft die nachtheilige caramelartige Verwandlung des Zuckers durch frei Schwefelſäure zu beklagen haben. Man ſcheint daher auch dieſes Verfahren ganz bei Seite geſetzt zu haben. Der eben erwähnte Nachtheil des Kalks, im Ueberſchuſſe wieder Eiweiß aufzulöſen, hat früher ſchon Lohmann, ſpäter Payen, neuerdings aber namentlich Brandé veranlaßt, das Eiweiß aus dem Safte erſt durch Gypsmehl auszufällen, abzuſondern und dann die übrigen Subſtanzen durch Kalk zu entfernen; den Kalk will Brandé auch im Ueberſchuß zugeſetzt und dann durch Phosphorſäure (welche mit dem Kalk ein baſiſches unlösliches Salz bildet und nicht leicht im Ueberſchuſſe zugeſetzt werden kann) neutraliſirt wiſſen. In der eingegangenen Fabrik von Nathuſius in Althaldensleben ſind über die Wirkſamkeit des Gypſes von Lohmann günſtige Erfahrungen gemacht worden, über die durch Brandé beantragten Fortſetzungen liegen aber unſers Wiſſens noch keine Erfahrungen im Großen vor. Das Zier'ſche Verfahren ſcheint mit den franzöſiſchen übereinzukommen, nur daß, während die franzöſiſche Methode die Läuterung mit dem Moment des beginnenden Kochens ſchließt, Zier noch eine Zeit lang mit dem Kalk fortkochen läßt, ein Gebrauch, von dem man in Frankreich keinen Nutzen geſehen hat, der auch theoretiſch keinen verſpricht, wohl aber die Gefahr des Anbrennens und der Zerſetzung. — Die verſchiedenen Methoden der Läuterung mit Thonerde, mit Alaunerde im friſchgefällten Zuſtande nach Howard, friſch gefälltem Gips aus Zinkvitriol und Kalk nach Wilſon (wegen der leichten Verunreinigung mit Zink gefährlich) und die völlig polizeiwidrige Methode von *Gwynne* und Young (Füllung mit baſiſchem eſſigſaurem *Blei* und Neutraliſation durch phosphorſauren Kalk)

übergehen wir, da sie nie eine Wichtigkeit erlangt haben. Alle drei oben angegebenen Hauptmethoden haben das gemeinschaftliche, einen schwach alkalischen Saft für die folgenden Operationen zu liefern, sobald sie gut geleitet werden; ohne Zweifel geben sie auch bei guten Rüben gleich gute Resultate. — Die Methoden zur Verbeitung frischer Rüben zerfallen also in: 1) Methoden der Pressung: a) französische, b) deutsche, c) Methode von Brandé, d) Methode von Zier. 2) Methoden der Maceration: a) mit heißem Wasser, b) mit kaltem Wasser. — Nach dieser Ordnung wollen wir die Methoden kurz beschreiben, wobei uns die Uebereinstimmung der Methoden der Pressung in den Vorarbeiten eine bedeutende Abkürzung möglich macht.

1) Methoden der Pressung. a) Französische Methode; die allgemeinste und daher auch gegenwärtig wichtigste; in ihrer Beschreibung wird einige Ausführlichkeit nöthig sein, da sie allen andern Methoden gewissermaßen zur Basis dient. Das Verfahren geben wir so an, wie es nach den neuesten Berichten von Schubarth in den anerkannt größten Fabriken Frankreichs, den Fabriken von Crespel-Delisse befolgt wird, nehmen jedoch Rücksicht auf einige wesentliche Abweichungen Anderer. Ueber die Reinigung der Rüben lassen sich wenig allgemeine Vorschriften geben. Rüben, welche frei von faulen und angegangenen Stellen, ungetheilt, ohne viele Würzelchen und in einem lockern Boden gewachsen sind, werden sich mit Vortheil unmittelbar (blos leicht abgeklopft) in die Reibe geben lassen; viele Rüben aber erfordern wenigstens, daß man sie mit dem Messer von den Würzelchen und von dem Blattansatze, so wie von schlechten Stellen befreie und dann wasche. Das Waschen geschieht am Besten in der von Champonnois erfundenen und von Crespel eingeführten Waschtrommel, einem aus Latten zusammengefügten

abgeſtumpften Kegel, der ſich horizontal um eine Achſe in einem Waſſerbehälter dreht, und in welchem die am engen Ende herbeigeführten Rüben während des Drehens von ſich ſelbſt nach dem weiten Ende vorrücken und dort durch eine beſonders conſtruirte Oeffnung zum Vorſchein kommen. Manche ziehen dem Waſchen in der Trommel vor, jede Rübe einzeln ganz mit ſtumpfen Meſſern abputzen zu laſſen, weil nur ſo alle Steinchen, welche der Rübe ſehr nachtheilig ſind, ganz entfernt werden könnten, die Rinde aber ohnehin nicht zuckerhaltig ſei. Beim Reinigen werden zugleich die allzu kleinen Rübchen und die verdorbenen ganz ausgeſchieden. Rüben aus ſehr fettem Boden muß man wohl auch, wenn ſie aus der Waſchtrommel kommen, noch in Waſchſtöcken mit Beſen ein zweites Mal waſchen. Die gereinigten Rüben werden nun zerrieben, um wo möglich alle Zellen zu zerreißen. Das Reiben kann nun im Kleinen auf Handreiben geſchehen; im Großen bedient man ſich durchgängig der cylindriſchen Reibmaſchinen (nach Moulfarine); dieſe beſtehen aus einer hohlen, an beiden Enden mit Böden verſehenen und um eine ſtarke Achſe in einem geeigneten Geſtelle drehbaren Trommel, deren Umfang entweder mit einem nach Art der Handreiben conſtruirten Bleche überzogen, oder, was beſſer und wohl auch jetzt allgemein iſt, dadurch gebildet daß man hölzerne Latten (oder eiſerne Stangen) auflegt, zwiſchen je zwei Latten allemal ein ſtählernes Sägeblatt einklemmt und das Ganze durch an beiden Enden übergeſchobene Reifen befeſtigt. Sehr vortheilhaft conſtruirt man das Ganze nach Payen von Eiſen. Die Trommel wird oberhalb, um Saftverluſt zu meiden, in einiger Entfernung mit einem Blechmantel umgeben, an deſſen einer Seite ſich der am Geſtelle *angeſchraubte*, durch eine Scheidewand in der Mitte *getheilte* Rumpf befindet. In dieſen Rumpf bringt

man die Rüben und drückt sie mittelst eigener, in den Rumpf passender hölzerner Klötze gegen die sehr schnell umdrehende Trommel an. Der Rübenbrei fällt in ein untergestelltes Gefäß. Sowohl Waschtrommeln als Reiben werden meist durch Menschenkräfte bewegt; für große Fabriken wird es zweckmäßiger sein, Elementarkräfte, Wasser oder Dampf, oder wenigstens Pferde und Ochsen anzuwenden. Das Andrücken der Rübe gegen die Reibe hat man auch auf mechanische Art bewirken wollen, ist aber davon zurückgekommen. Der gewonnene Rübenbrei wird nun auf einen Tisch, welcher in einigen französischen Fabriken so angebracht ist, daß er aus 2 oder 4 Theilen in der Form + besteht, welche drehbar auf dem einzigen Fuße in der Mitte ruhen. Auf dem einen Theile füllt nun ein Arbeiter den Rübenbrei in Preßsäcke oder schlägt ihn in Preßtücher ein, schichtet die Säcke oder Tücher abwechselnd mit geflochtenen Horden zu einem Stoße auf und dreht, sobald die Ladung für eine Presse fertig ist, den Tisch herum, worauf er, während diese Ladung unter die Presse gebracht wird, auf der zweiten Abtheilung des Tisches einen zweiten Stoß fertig macht. Man hat jedoch neuerlich diese drehbaren Tische wieder mit feststehenden hölzernen und mit Kupferblech beschlagenen Tafeln vertauscht. Preßsäcke scheinen indessen den Preßtüchern vorzuziehen zu sein, da das Einpacken schneller und reinlicher geht; indem man dann den Brei an der Reibe einschaufelt und die Säcke auf dem Tische est schichtet. Auch kommt bei Preßtüchern wegen des Uebereinanderschlagens der Enden zu viel Leinwand unter die Presse. Sowohl Tücher als Säcke müssen von losem, aber festem leinen Gewebe, und mit Rücksicht auf das Einlaufen von der Größe sein, daß man 2 Schaufeln Brei zur Füllung braucht. Mit einem Walzenholz wird die Füllung gleichmäßig vertheilt und dann die Tücher oder

Säcke entweder abwechselnd mit Horden geschichtet, oder allemal zwei Säcke auf einander gelegt und dann erst eine Horde. Die Horden sind von geschälten Weidenruthen geflochten oder aus Latten gitterförmig durch Messingdraht zusammengefügt — Die Pressen selbst sind nun entweder Schraubenpressen oder hydraulische Pressen. Kleinere Fabriken reichen mit ersteren aus, müssen aber immer zwei mal pressen, wenn sie allen Saft erhalten wollen; große Fabriken bedienen sich besser der hydraulischen Pressen, welche zwar viel kosten, aber dafür an Raum, Arbeitslohn und Zeit ersparen und bei hinlänglicher Kraft recht gut bei der ersten Pressung 85 Prozent Saft liefern. Wo nicht hinreichende Kräfte zu Gebote stehen, muß man sich mit kleineren hydraulischen Pressen begnügen, bei der ersten Pressung nur 60 bis 65 Prozent Saft abpressen, dann die Säcke herausnehmen, schnell durch kaltes Wasser ziehen, und da sie nur noch den halben Raum einnehmen, in doppelter Anzahl geschichtet unter der Nachpresse auspressen. Man braucht dann 2 Vorpressen mit 8 — 9 zölligen Preßcylindern und eine Nachpresse von 10zölligem, wenn man in zwölf Stunden 200—250 Centner Rüben verarbeiten will. Wo man mit einer Pressung ausreichen will, muß der Cylinder 10 — 11zöllig sein, nämlich die Pressung auf 48 Quadratdecimeter des Preßbeutels 1,000000 Kilogr. betragen. Ein Dämpfen des einmal gepreßten Rübenbreies vor der zweiten Pressung wird zwar von Demesmay und andern sehr empfohlen, soll aber den Aufwand an Zeit und Brennmaterial nicht lohnen, auch die Rückstände weniger haltbar machen. Von der Construction der Pressen ist hier nicht der Ort zu reden. Crespel hat die hydraulischen Pressen für unsern Zweck wesentlich verbessert; vielleicht ließen sich die Crespelschen Verbesserungen mit der neuerlich von Burgmer in Vorschlag gebrachten, sehr vortheilhaften

Conſtruction einer hydrauliſchen Preſſe vereinigen. Ueber die neuen Preſſen von Pecqueur u. A. ſind die Acten noch nicht geſchloſſen. Der Saft läuft aus den Preſſen durch kupferne Röhren in die mit Blei gefütterte Behälter. Gewöhnlich pflegen Waſchmaſchinen, Reiben und Preſſen im Erdgeſchoß der Fabrik zu ſtehen und man muß dann den Saft aus den im Keller befindlichen Reſervoirs durch Pumpen in die Läuterkeſſel heben. Weit zweckmäßiger iſt es, jene Apparate in den erſten Stock und die Läuterkeſſel ꝛc. ins Erdgeſchoß zu bringen; man hebt dann die Rüben mit einer Seiltrommel in Körben in die Höhe und kann nun alles ſo anordnen, daß der fertige Saft unmittelbar durch bedeckte Rinnen in die Läuterkeſſel läuft. Man muß nämlich bei allen dieſen Vorarbeiten darauf ſehen, daß ſie möglichſt ſchnell und ſo geſchehen, daß der Brei und der Saft der Luft möglichſt wenig ausgeſetzt werden. Jede Verderbniß hat Zucker-Verluſt zur Folge. Reiben, Preſſen, Säcke, Horden ꝛc. müſſen daher auch täglich mit Kalkwaſſer gereinigt und reſp. ausgekocht werden. Der ausgepreßte Saft iſt braun gefärbt, trübe und ungefähr 6 — 7½ B. ſchwer; doch variirt natürlich das reſp. Gewicht ſehr; im Allgemeinen iſt der Saft im Anfange des Herbſtes ſchwerer, als Ende des Winters, wo ſchon ein Theil der Rüben eine Veränderung erlitten hat. Er iſt ſehr zur Säuerung geneigt, man muß daher eilen, ihn zu läutern. Man läßt den Saft in die Läuterkeſſel laufen, verſetzt ihn, nachdem man auf 55 — 58° R. (nach Payen bis 65° R.) erhitzt hat, auf einmal mit der nöthigen Menge Kalkmilch, rührt tüchtig um und zieht dann mit dem Streichholze vorn den Schaum ab, um das Vorgehende beobachten zu können. Bei einer guten Läuterung müſſen ſich Flocken bilden und rein abſetzen (Ammoniakentwickelung findet dabei nicht immer ſtatt), auf der Oberfläche muß ſich ein grünlich-

grauer, zuſammenhängender Schaum bilden, welcher ſich ſpäter runzelt und endlich allmälig Riſſe bekommt, da ſich nach und nach rings um den ganzen Keſſelrand ein Aufkochen der Flüſſigkeit zeigt, welches die Beendigung der Läuterung anzeigt. Der geläuterte Saft reagirt alkaliſch, und iſt völlig klar, ſchmeckt aber nicht nach Kalk. Die nöthige Kalkmenge muß für jeden Fall durch Proben ermittelt werden, welche ſich ſehr einfach mit dem vom Pelletan angegebenen Komidometer anſtellen laſſen. Der Kalk wird am beſten im Großen mit wenig Waſſer zu Pulver gelöſcht und geſiebt, und vor dem Gebrauche mit lauem Waſſer zu einer 23—25° B. wiegenden Kalkmilch angerührt, die man vor dem Zuſetzen zum Kochen erhitzt. Was die Keſſel anbelangt, in welchen man die Läuterung vornimmt, ſo ſind dies in Deutſchland meiſt kupferne, über freiem Feuer zu erhitzende Keſſel, welche entweder ſo eingerichtet ſein müſſen, daß man ſie mittelſt eines Krahns augenblicklich vom Feuer abheben kann, oder deren Feuerung wenigſtens ein augenblickliches Verlöſchen der Feuer geſtattet. In Frankreich wendet man dagegen faſt allgemein halbkugelige, durch Dampfröhren oder auf eine andere Art mit Dampf geheizte Keſſel an. In ſo fern Dampfheizung eine weit vollkommnere Beherrſchung des Wärmegrades geſtattet, iſt ſie da allemal vorzuziehen, wo Größe und Lage des Etabliſſements die Ausführung geſtatten. Man kommt aber auch mit freiem Feuer aus. — Der geläuterte Saft wird nun eine Stunde der Ruhe überlaſſen, um ſich zu klären, dann der Schaum abgeſchöpft, die Flüſſigkeit klar durch einen Hahn abgelaſſen und der Bodenſatz ebenfalls ausgeſchöpft. Schaum und Bodenſatz kommen jedenfalls in Beutelfilter, wo man den Saft abtropfen läßt und dann in der Schraubenpreſſe vollends abpreßt. Die klare Flüſſigkeit wird von Einigen unmittelbar in die Ab-

dampfkessel geleitet, Andere, namentlich die Franzosen filtriren sie vorher durch Kohle (wozu schon einmal gebrauchte Kohlenfilter benutzt werden), was allerdings den Vortheil hat, daß die Kohle schon vor dem Abdampfen einen Theil des Farbestoffs und des Kalks wegnimmt und der Saft in einem Zustande zur Abdampfung gelangt, indem er dem Anbrennen wenig ausgesetzt ist. Am besten wird man es von der Beschaffenheit des Safts abhängen lassen, ob man filtrirt oder nicht. —

Das Abdampfen geschieht möglichst schnell und zwar jetzt fast durchgängig über freiem Feuer, entweder in sogenannten Schaukelpfannen, oder in flachen, länglich viereckigen Pfannen; in Frankreich sind jedoch noch in vielen Fabriken Dampfpfannen verschiedener Construction in Anwendung. Weiter unten wird mehr von den Abdampfapparaten die Rede sein. Bei der ersten Abdampfung ist der Hauptzweck, so viel Wasser aus dem Safte zu verflüchtigen, daß derselbe 22—27° B. zeigt (gewöhnlich 24°); dabei darf die Wärme nicht bis zum Sieden steigen. Die Pfannen sind mit Deckeln versehen (vorn jedoch offen, um Luft eintreten zu lassen), hinten haben sie Dampfabzüge, welche den lästigen Dampf durch den Schlott fortführen. Während des Abdampfens kann man mehrere Mittel ergreifen, um noch einen Theil der beim Läutern nicht entfernten Unreinigkeiten fortzuschaffen. Man vertheilt feines Knochenkohlenpulver über die Oberfläche; setzt dem Safte anfangs $\frac{1}{10}$ Procent kohlensauern Ammoniak, zuletzt aber $\frac{1}{100}$ Procent Gips zu, ersteres um Kalk zu fällen und das freie Kali zu sättigen; letzteren um wieder kohlensauern Kalk zu fällen und schwefelsauern Kali zu bilden, welches beim Filtriren durch die Thierkohle abManche klären den abgedampften Saft vor dem Filtriren, indem sie ihn mit etwas Ochsenblut schnell bis

Boden vertheilt ſind, geheizt werden, ſind die von Taylor-Martineau und von Pecqueur die beſten; man ſollte aber, um ſchnell abzudampfen, Dampf von mindeſtens 2 Atmoſphären Spannung haben. Die Einrichtung der Dampferzeugungsapparate und die Vertheilung der Dampfröhren ꝛc. richtet ſich nach den allgemeinen darüber geltenden Grundſätzen. Um nun einestheils die hohe Erhitzung zu vermeiden, andernltheils aber doch auch ſchnell abzudampfen, hat man verſchiedene Apparate angegeben, bei welchen die Verdampfung unter dem Siedepunkte durch verſchiedene Mittel befördert wird; entweder dadurch, daß man den Saft in dünnen Schichten über geneigte oder ſenkrechte, gereifte oder glatte, durch Dampf oder anders erwärmte Flächen wiederholt herabfließen läßt, oder daß man Luft in ihn bläſt; daß man einen luftverdünnten Raum über ihm erzeugt. Von allen dieſen Apparaten, die ſämmtlich viel anzulegen koſten, ſcheint noch keiner ſehr viel Glück im Großen gemacht zu haben. Am beſten eingerichtet ſind die, ſämmtlich auf Erzeugung eines luftverdünnten Raumes gegründeten Apparate von Roth und Bayvet, von Brame-Chevallier, von Degrand und, wie es ſcheint, der neuere von Sorel. Solche Apparate, namentlich der Degrand'ſche, ſcheinen übrigens beſſer für die verdünnten Säfte der Macerationsmethoden zu paſſen. — Ueber die Leitung des Abdampfens ſelbſt iſt nicht viel zu ſagen, man dampft ein, bis der Syrup zwiſchen den Fingern einen dünnen Faden zieht, der ſich beim Abreißen hakenförmig krümmt. —

Der eingekochte Syrup wird nun noch warm in den erwärmten Siederaum in die thönernen, unten offenen Baſterformen (oder in Blechſchüſſeln oder dergleichen) gefüllt, wobei man die ſchon ausgeſchiedenen *Kryſtallkörner* möglichſt gleichmäßig vertheilt. Die *Formen ſtehen* auf Geſtellen über Töpfen oder Rinnen,

welche den ablaufenden Syrup aufnehmen; nach circa 10 Tagen ist der Syrup abgelaufen und der Zucker krystallisirt. Dieser Zucker heißt erstes Product und der abgelaufene Syrup zweiter Syrup oder Syrup vom ersten Product. Dieser Syrup wird nun wieder bearbeitet, entweder für sich, oder mit frischem Syrup ꝛc., wodurch man ein zweites Product erhält und einen dritten Syrup, der wieder weiter behandelt wird. Ueber diese Behandlung der Syrupe gelten zwar im Allgemeinen auch die angegebenen Regeln, doch läßt sich über den Grad, bis zu welchem eine solche Verarbeitung der Producte rathsam ist, nur nach der jedesmaligen Beschaffenheit derselben urtheilen, auch hat man darüber die widersprechendsten Meinungen.

Die Hauptsache bleibt das erste Product, der eigentliche Rohzucker. Dieser ist natürlich noch durch zurückgehaltenen Syrup gefärbt, wird dadurch auch nicht leicht ganz trocken und schmeckt noch nach Rüben. Er wird so an die Raffinerien verkauft. Man kann aber, wenn der Rohzucker nur nicht zu unrein ist, sehr gut ohne eigentliche Raffination in der Fabrik selbst einen recht weißen und preiswürdigen Zucker erzeugen; dies dies geschieht durch das sogenannte Decken; man schlägt zu diesem Ende die braunen Spitzen der Rohzuckerbrode ab, bohrt die Brode unten etwas an, um den Abfluß der Melasse zu befördern, ebnet dann die obere Fläche der Brode lockert sie etwas auf und deckt nun entweder, wie in den Raffinerien, mit feuchtem Thon, der sein Wasser allmälig fahren und durch den Zucker hindurchsickern läßt, oder besser mit einem vollkommen gereinigten, auf 30° B. eingekochten Rübensafte oder einer geklärten Auflösung von Zucker (Klärsel). Dabei dürfte vielleicht Chomel's Vorschlag, den Abfluß der Melasse und das Eindringen des Klärsels dadurch zu befördern, daß man unterhalb einen luftleeren Raum erzeugt, der Berücksichtigung werth sein. Der Zucker

heißt dann einmal gedeckter Rohzucker und ist zum Verkaufe vollkommen geeignet. Es würde zu weit führen, wenn wir die verschiedenen Bearbeitungen der abfallenden Spitzen ꝛc. auseinander setzen wollten. — Die bei der französischen Methode abfallenden nutzbaren Rückstände sind erstens die Rübenabgänge und Preßrückstände, zur Viehfütterung nach vielseitiger Erfahrung vollkommen geeignet (der Vorschlag, sie zur Papierfabrikation anzuwenden, bedarf noch näherer Prüfung), und zweitens die Syrupe und Melassen, welche zur Branntweinfabrikation und zum Theil ebenfalls zur Fütterung am besten verwendet werden; die Unreinigkeiten der Beutelfilter und Kohlenfilter dienen zum Düngen. — b) Deutsche Methode. Die Vorarbeiten sind hier ganz wie vorhin, man bringt aber den von den Pressen ablaufenden Saft sogleich auf die Läuterkessel, versetzt ihn auf 1000 Theile noch kalt mit 2 bis 4 Theilen Schwefelsäure, die vorher mit 4 Mal so viel Schwefelsäure verdünnt worden ist; nach einigen Minuten gießt man die aus Erfahrung ungefähr bekannte Menge Kalkmilch hinein, erhitzt auf 50 bis 60° R. und nimmt dann eine Probe; diese Probe muß, nach dem Filtriren zum Kochen erhitzt und mit Kalk versetzt, keinen Niederschlag mehr geben; thut sie dies, so ist noch mehr Kalk nöthig. Hat man die richtige Kalkmenge erreicht, so erwärmt man auf 74 bis 76° R., läßt dann etwas absetzen, zieht das Klare auf die Abdampfkessel (große, flache, durch Deckel bis auf den Dampfabzug geschlossene Pfannen), den Bodensatz aber auf Beutelfilter, die nach dem Abtropfen abgepreßt werden. Ist der Saft auf 8 bis 10° B. abgedampft, so wird er stark alkalisch reagiren; man setzt dann verdünnte Schwefelsäure zu, bis die alkalische Reaction fast verschwunden ist. Der auf 25 bis 26° B. abgedampfte Saft wird erst auf Beutelfilter gebracht, nach dem Durchlaufen auf 12° R. abgekühlt,

mit Schwefelsäure neutral gemacht, durch Wasserzusatz auf 25° B. gebracht, und dann durch Kohle filtrirt. Die Kohle wird jedoch nach Weinrich als feines Pulver in Vermischung mit Sand angewendet, was viel Kohle ersparen soll. Die Einrichtung der Filter bietet nichts Besondeves dar. — Der filtrirte Syrup wird in flachen Aufziehkesseln über freiem Feuer eingelocht, dabei aber auf den Centner mit ½ Pfund Kalkwasser und einem Eiweiß versetzt; er muß dann alkalisch reagiren. Beim Kochen bildet sich ein dicker Schaum, welcher wiederholt entfernt wird, worauf man unter stetem Umrühren rasch bis zur Fingerprobe einkocht. Der Saft wird dann in die auf Gestellen stehenden Formen gefüllt, aus denen der Syrup durch Rinnen abläuft. Im Uebrigen gilt von der weitern Behandlung des Zuckers auf dem Boden dasselbe wie in den Raffinerien. — Kodweiß weicht von Weinrich nur darin ab, daß er die thierische Kohle nach Art der Franzosen anwendet. Nach diesen Methoden arbeiten die meisten böhmischen und baierischen Fabriken. — c) Brandé's Methode. Der wie gewöhnlich gewonnene Saft wird in einem blanken kupfernen Kessel auf den Eimer mit 4 Loth Gipsmehl angerührt, zum gelinden Kochen erhitzt, bis eine Probe klar durchs Filter geht, dann durch einen wollenen Spitzbeutel so oft laufen lassen, bis die Flüssigkeit ganz klar ist, worauf man sie in den Läuterkessel zurückbringt und per Eimer mit 2 Loth gelöschtem Kalk unter Erhitzung bis 70° R. anrührt. Nicht frische Rüben erfordern mehr Kalk. Der Saft muß deutlich alkalisch reagiren und klar durchs Filter gehen. — Man läßt nun über Nacht stehen, läßt am andern Tage den klaren Saft durch leinene Spitzbeutel fließen und giebt den Satz zuletzt auf den Beutel. Die Flüssigkeit wird wieder in den Kessel gebracht, rasch eingekocht und sobald sie dabei stark alkalisch zu reagiren beginnt, lothweise mit Phosphorsäure (die man

sich selbst durch Zersetzung weißgebrannter Knochen mittelst Schwefelsäure bereitet) abgestumpft, wobei man aber nie bis zur sauren Reaction gehen darf. Die trübe Flüssigkeit wird vollends bis auf ⅓ eingekocht, auf ein Setzfaß gebracht, nach 12 Stunden klar abgezapft und durch wollene Spitzbeutel filtrirt. Der filtrirte Saft wird nun in flachen Pfannen zur Syrupsconsistenz eingedampft, in flache Steinschalen ausgegossen und an einen kühlen Ort gestellt. Hatte man den richtigen Concentrationsgrad getroffen, so wird unter öfterem Umrühren sich in der Schüssel bald eine körnige Masse bilden, die man dann in Blumentöpfe füllt, deren Böden mit Stroh bedeckt sind. Erst läuft 8 bis 14 Tage zähe, braune Melasse ab; man stellt dann warm, worauf das Fließen von neuem beginnt. Zuletzt trocknet man den Rohzucker auf erwärmten Blechplatten. — Durch Deckung würde sich dieser Zucker von seiner gelben Farbe und dem unangenehmen Beigeschmack befreien lassen. Diese Methode hat das Eigenthümliche, keine Thierkohle zu brauchen, da sie nur für ländliche Haushaltungen bestimmt ist. — d) Zier's Geheimverfahren scheint, wie schon gesagt, mit der französischen Methode ganz übereinzukommen, bis auf den Umstand, daß bei der Läuterung der Saft einige Zeit mit dem Kalke gekocht wird. Man hat cylindrische, mit Rauhblech besetzte Reiben, horizontale Pressen, filtrirt einmal vor, einmal nach dem Abdampfen; kocht in Schaukelpfannen über freiem Feuer. Viele Fabrikanten haben die Methode wieder verlassen und sind zur französischen oder deutschen zurückgekehrt. — 2) Macerationsmethoden. Der Zweck der Maceration ist eine vollständigere Ausziehung des Zuckers aus den Rüben, als durch das Pressen möglich ist; nothwendige Folge davon ist ein verdünnter Saft, welcher Nachtheile mit sich führt, die auf andere Weise wieder beseitigt werden müssen.

Man hat eine Menge Wege vorgeschlagen; angewendet worden sind sie nur in Frankreich, die wenigsten im Großen und auch von diesen scheint man nicht viel wissen zu wollen. Indessen ist die Sache jedenfalls der Beachtung werth, wenigstens scheint die Ersparniß, welche einerseits die Beseitigung der Reibmaschinen und hydraulischen Pressen sammt Preßsäcken ꝛc. gewährt, den Mehraufwand decken zu können, welchen die zur Bearbeitung des verdünnten Safts nöthigen complicirteren Abdampfapparate verursachen. Nachdem Matthieu de Dombasle zuerst den Vorschlag gethan, haben nach und nach Beaujeu, Martin und Champonnois, Legavriand, Laurence, Davidow u. a. m. Macerationsmethoden angegeben. Alle beruhen auf dem Princip der fortwährenden Filtration oder Verdrängung (s. Extractionsmethoden), d. h. man treibt das von den zerschnittenen oder zerriebenen Rüben eingesogene Wasser immer durch neues wieder aus und erschöpft sie so am Ende völlig. Dies geschieht nun entweder mit kaltem oder mit warmem Wasser. Bei gehöriger Einrichtung des Apparats scheint kaltes ausreichen zu können; wenigstens wenden Laurence, Davidow, Dequoy, Pelletan und Legavriand kaltes an. Man kann die Verdrängung nun so Statt finden lassen, daß man wie Martin und Champonnois die Rüben durch eine Art von Paternosterwerk immer von neuem durch das heiße Wasser führt, oder etwas ähnliches mittelst einer der archimedischen Schnecke ähnlichen Vorrichtung bewirkt, wie Pelletan und Legavriand, oder so, daß man die Rüben in einzelne Behälter vertheilt, welche so geordnet sind, daß die aus dem einen ablaufende Flüssigkeit auf den folgenden gelangen kann, wie die Apparate von Beaujeu, Laurence, Davidow. Im Großen geprüft worden sind die Apparate von Beaujeu und von Martin und Champonnois, man hat sie wieder verlassen; dagegen verspricht man

ſich viel von dem neuen Apparate Pelletan's, dem ſogenannten Lévigateur. Es kommt natürlich hier einzig darauf an, den Zweck mit möglichſt wenig Flüſſigkeit zu erreichen. — Die weitere Behandlung des Safts iſt die der franzöſiſchen Methode; nur ſind hier die Abdampfapparate über freiem Feuer nicht wohl anwendbar, da die Verjagung des vielen Waſſers zu viel Zeit erfordert; hier ſind die Abdampfapparate von Roth, Brame-Chevallier und namentlich der ausgezeichnete Apparat von Degrand an ihrem Platze. Degrand bewirkt das Kochen des Syrups im luftverdünnten Raume, er benutzt aber den friſchen Saft als Condenſationswaſſer für das bei der Kochung verflüchtigte Waſſer, wobei natürlich der Saft concentrirt, auf der andern Seite aber viel Waſſer erſpart wird. Die nähere Beſchreibung des complicirten Apparates würde hier zu weit führen. Einen Vorſchlag, die zerſchnittenen Rüben in eignen Apparaten mit Dampf zu behandeln und den gewonnenen Saft in luftdicht verſchloſſenen Apparaten zu läutern und zu filtriren, hat ein Ungenannter in Nickes Wochenblatt gemacht.

Neuerlich iſt von Weinrich eine Verfahrungsweiſe, die Rüben blos mit kaltem Waſſer zu extrahiren, empfohlen und auch ſchon im Großen angewendet worden, die wie es heißt, ungemein vortheilhaft ſein ſoll, ſo auch ein ähnliches Macerationsverfahren mit warmem Waſſer von Reichenbach; die Zukunft wird noch lehren, in wie weit ſich die Vortheile dieſer Methoden bewähren, ſo wie die ganz neuerlich von Runge in Oranienburg empfohlene, die ganz von der Schützenbach'ſchen und Reichenbach'ſchen abweichen und noch vorzüglicher ſein ſoll, über welche jedoch weiter Nichts Näheres noch bekannt geworden iſt. Von der Schützenbach'ſchen Methode, die Rüben erſt zu trocknen und dann zu extrahiren, weiter *unten* ausführlicher. Auch hat man die Rüben erſt

gedämpft oder gekocht und dann erſt extrahirt, iſt aber von allen dieſen Methoden bald wieder zurückgekommen.

Der Zweck des Läuterns dieſer höchſt wichtigen und rein chemiſchen Operation iſt: die den Zucker im ausgepreßten Safte begleitenden Subſtanzen, beſonders den Eiweißſtoff, die ſtickſtoffige Materie oder das Ferment, die freien Säuren und die Salze zu entfernen, welche die Abſcheidung deſſelben hindern und den Saft zum Verderben geneigt machen; je vollſtändiger dies geſchieht, deſto beſſer werden alle folgenden Operationen gelingen und deſto mehr Zucker erhalten werden. Der Geſichtspunkt, aus welchem man früher die Läuterung beurtheilte, iſt durch die neueſten Erfahrungen über die Einwirkung freier Säuren und Alkalien auf den Zucker ſehr verändert worden. Man befolgt vorzüglich zwei Methoden, man läutert entweder mit Schwefelſäure oder mit Kalk. a) Läuterung mit Kalk. (Verfahren in den Colonien, oder von Lampadius und Hermbſtädt, franzöſiſches Verfahren. Der Saft wird in eigenen flachen Keſſeln, Läuterkeſſeln, bis 55—60° R. erhitzt, nicht ſtärker, weil ſonſt das Eiweis ſchon gerinnen und der Kalk dann weniger Wirkung hierauf ausüben würde, und hierauf Kalkmilch untergerührt, im Mittel auf 100 Quart Saft von friſchen Rüben 1 bis 1½ Pfund Kalk, zu Saft von alten Rüben etwas mehr oder bis 2½ Pfund; man läßt die Flüſſigkeit zum Sieden kommen, wobei ſich ein dichter Schaum bildet und eine Menge zerronnener Klümpchen zu Boden fallen, erhält ſie eine kurze Zeit darin, bis ſich die ausgeſchiedenen Subſtanzen in eine feſte Maſſe zuſammengezogen haben, worauf man entweder den Dampf, womit die Keſſel, welche dann einen doppelten Boden haben, erhitzt werden, abſperrt, oder wenn über freiem Feuer gearbeitet wird, das Feuer wegnimmt, den Saft etwa 10 Minuten

in Ruhe läßt, damit ſich alles gehörig zu Boden ſetzt und ſich oben ein feſter Schaum bildet, und hernach die nun blaßgelbe Flüſſigkeit abläßt, Schaum und Bodenſatz werden filtrirt und der in den Filtrirbuden bleibende Rückſtand abgepreßt. Nach dem neuerlich von Zier empfohlenen Verfahren ſoll der Saft mit dem Kalk noch eine Zeit lang fortkochen, was übrigens in keiner franzöſiſchen Fabrik geſchieht. Der Kalk ſcheidet den Eiweißſtoff, indem er mit ihm erhärtet oder eine unlösliche Verbindung eingeht, die ſich in grauen Flocken abſcheidet, ſo wie die ſtickſtoffhaltige Materie oder das Ferment neutraliſirt die freien Säuren (Gallertäpfelſäure) und zerſetzt die kalliſchen und ammoniakaliſchen Salze dieſer Säuren (wobei das Kali und Ammoniak in Freiheit geſetzt werden, was aber nicht ſchadet), die nun mit dem Kalk unlösliche Salze bilden, und der entſtehende Niederſchlag reißt zugleich mehr oder weniger Schleim, Farbeſtoff ꝛc. nieder. Während des Kochens werden von Zeit zu Zeit Proben genommen, um zu ſehen, ob vielleicht noch etwas Kalk zugeſetzt werden muß, was nöthig iſt, wenn der Saft graulich trübe bleibt, ſchwer filtrirt und bei Zuſatz eines Tropfens Kalkmilch noch mehr Niederſchlag entſteht. Die Läuterung iſt beendigt oder es iſt die gehörige Portion Kalk zugeſetzt worden, wenn ſich in der ausgeſchöpften Probe die Flocken ſchnell zu Boden ſenken, die blaßgelbe Flüſſigkeit klar darüber ſteht und durch Zuſatz von einem Tropfen Kalkmilch beim Aufkochen kein Niederſchlag erfolgt; ſich im Gegentheil der Saft an der Luft ſchnell mit einem Häutchen von kohlenſaurem Kalk überzieht, mithin etwas freien Kalk enthält. Der geläuterte Saft enthält nun wegen der Zerſetzung der im rohen Safte enthaltenden Kali- und Ammoniakſalze, freies Kali, Ammoniak nebſt etwas freiem Kalk und reagirt daher alkaliſch, welche Stoffe freilich immer etwas von dem zuge-

schiedenen Eiweiß, Schleim und Farbestoff wieder auflösen, weshalb auch Rüben, welche viel Salze enthalten, immer etwas schwieriger zu verarbeiten sind, als solche, welche nur wenig hiervon enthalten. Jedenfalls muß aber immer so viel Kalk zugesetzt werden, um die Salze vollständig zu zerlegen, weil sonst beim nachherigen Erhitzen (Abdampfen, Einkochen), sich die Ammoniaksalze durch die Hitze von selbst zersetzen, das Ammoniak entweichen und freie Säure zurückbleiben würde, welche weit nachtheiliger auf den vorhandenen Zucker einwirkt, indem sie ihn in der Wärme schnell in unkrystallisirbaren oder Schleimzucker umändert, während das Kali im Anfange in der verdünnten Zuckerauflösung keinen so sehr nachtheiligen Einfluß ausübt und überhaupt nur erst dann, wenn sie mehr concentrirt ist (wo es dann die Hauptursache der Entstehung der braunen Melasse zu sein scheint, indem es einen Theil des Zuckers in Humussäure verwandelt, ferner das Fettkochen verursacht, wovon später u. s. w.), und wo man es hernach, nachdem das Ammoniak durch die Erhitzung ohnehin vollständig schon entwichen ist, durch Zusatz von etwas Säure (vgl. unten, Einkochen) neutralisirt. Zu viel Kalk darf aber auch nicht zugesetzt werden, weil er sonst gleichfalls zersetzend auf den Zucker einwirken, Zuckerkalk entstehen, der Syrup oder die Melasse und der Rohzucker einen üblen Geschmack annehmen und der Kalk im Ueberschuß mit der Gallertsäure und dem Eiweiß auflösliche Verbindungen geben würde, indessen schadet ein etwas zu reichlicher Zusatz von Kalk immer weniger als ein zu geringer. Man suchte früher die möglichen nachtheiligen Wirkungen des freien Kalk (und Ammoniaks) in dem durch den Kalk geläuterten Safte durch Neutralisation desselben mit Schwefelsäure zu Ende des Läuterns zu verhindern, der Zusatz von Schwefelsäure (ein Drittel des Gewichts des angewendeten Kalks) darf in-

deſſen nur immer dann geſchehen, wenn der Saft etwas eingekocht, ungefähr bis zu 12° B., oder alles Ammoniak durch die Erhitzung entwichen iſt, weil ſich ſonſt ſchwefelſaures Ammoniak bilden, dieſes bei dem ſpätern Erhitzen hernach zerſetzt (zum Theil in ein ſaures Salz verwandelt) hierdurch Schwefelſäure frei werden und die oben angegebenen nachtheiligen Wirkungen freier Säuren entſtehen würden, ferner ſich auch, wenn die Schwefelſäure zu bald oder nach dem Kalk zum Saft geſetzt wird, viel Gyps in der Flüſſigkeit auflöſen, dieſer beim ſpätern Einkochen langſam niederfallen, hierdurch leicht ein Anbrennen verurſachen und auch zuletzt zum Theil mit dem Zucker zugleich anſchießen würde. Iſt nach dem Verjagen des Ammoniaks der Saft nicht ſehr alkaliſch, ſo kann die Neutraliſation durch Schwefelſäure, entweder gleich beim Läutern, oder auch erſt beim folgenden Abdampfen ganz unterlaſſen werden, weil die Kohle, durch welche der Saft filtrirt wird, nicht die Farbeſtoffe, ſondern auch Kali dem Safte entzieht. Überhaupt wird in den meiſten franzöſiſchen Zuckerfabriken der Zuſatz von Schwefelſäure beim Läutern oder Abdampfen jetzt ganz unterlaſſen und der Saft alkaliſch gelaſſen, weil man ſich überzeugt hat, daß die alkaliſche Reaction auf den Zucker im dünnen Safte keinen nachtheiligen Einfluß ausübt und ſpäter die freilich in ziemlicher Quantität angewendete Knochenkohle ſowohl die Subſtanzen abſcheidet, welche das Alkali aufgelöſt erhält, als auch einen Theil des Kali und Kalks ſelbſt anzieht, und ſo wie die Schwefelſäure den Saft weniger alkaliſch macht, und ein Hauptvortheil der Knochenkohle neben der Entfärbung beſteht in dem Verſchlucken der Alkalien; die geringe Menge von freiem Kali, welche dann nach der Behandlung mit Kohle noch zurückbleibt, hält man ſogar für das Ablaufen der Melaſſe vom Zucker befördernd, auch fürchtet man durch das ſchwe-

felsaure Kali, welches bei der Neutralisation entsteht, so wie durch den gleichfalls entstehenden Gyps den Syrup zu verunreinigen. Zudem hat man gefunden, daß Zucker, welcher aus mit Schwefelsäure geläutertem Saft gewonnen wird, ein nicht so festes Korn besitzt und poröser ist, als der lediglich mit Kalk geläuterte. Doch wird dann und wann beim letzten Verkochen, wenn der durch Kohle filtrirte Klärsel noch sehr alkalisch reagirt (was übrigens nicht immer der Fall ist, und von der Beschaffenheit der Rüben, mithin des Saftes, durch Jahreswitterung ꝛc. herbeigeführt, abhängt), sich mithin fettkochen würde, dann doch um dies zu verhindern, etwas sehr verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, um die alkalische Reaction zwar nicht vollständig, sondern nur zum größten Theil aufzuheben, wo dann vorzugsweise der Kalk von der Säure gebunden wird, da er hiermit ein schwer lösliches, sich größtentheils niederschlagendes Salz, Gyps, bildet. Es ist übrigens nicht zu läugnen, daß Syrup, welcher freies Kali enthält, sich bei weitem weniger gut reinigen und entfernen läßt, als Syrup, der nicht alkalisch reagirt, oder daß man zu ersterem bei weitem mehr Thierkohle bedarf als zu letzterem, da indessen das Verfahren, die gebrauchten Kohlen wieder zu beleben, jetzt mehr vervollkommnet ist, so wird hierauf keine besondere Rücksicht mehr genommen, in manchen französischen Fabriken sogar zweimal durch Kohlen filtrirt, wodurch nun die alkalische Reaction des zu verkochenden Klärsels fast ganz aufgehoben und aller Zusatz von Säure, um einen Ueberschuß an Kali und Kalk zu binden und letzteren als ziemlich unlösliches Salz niederzuschlagen oder überhaupt das Fettkochen zu verhindern, unnöthig wird.

b) Läuterung mit Schwefelsäure. (Achard'sches, deutsches, böhmisches Verfahren.) Der von *frischen Rüben* abgepreßte Saft wird mit circa $\frac{5}{10}$ Pro-

zent ſeines Gewichts engl. Schwefelſäure verſetzt, die man mit 5 Th. Waſſer verſetzt hat, oder 100 Quart Saft mit ¾ Pfd. Schwefelſäure mit 1½ Quart Waſſer verdünnt, waren die Rüben aber alt oder vielleicht hie und da etwas angeault, ſo muß mehr per 100 Quart 1 bis 1½ Pfd. Säure genommen werden. In dem Läuterkeſſel wird hierauf der geläuterte Saft mit Kalk (per 100 Quart 1½ bis 2½ Pfd), der zu Kalkbrei gelöſcht worden iſt, vermiſcht, alles gut umgerührt und dann ſogleich lebhaftes Feuer gemacht; iſt der Saft ungefähr bis zu 50° R. erhitzt, ſo wird eine Probe genommen, um zu ſehen, ob etwa noch Kalk zugeſetzt werden muß, was der Fall iſt, wenn ein Tropfen Kalkmilch beim Erhitzen noch einen Niederſchlag bildet. Die Erhitzung wird bis beinah zum Sieden, 75 bis 80° fortgeſetzt, nach einiger Zeit das Feuer gelöſcht oder der Dampf abgeſperrt, die weinklare, dem Nußkern ähnlich ſchmeckende Flüſſigkeit 10 bis 15 Minuten der Ruhe überlaſſen, damit ſich die ausgeſchiedenen Subſtanzen zu Boden ſenken, und dann abgelaſſen; Schaum und Bodenſatz werden filtrirt und abgepreßt. Einige laſſen den Saft ſo lange ſieden, bis der entſtehende Niederſchlag eine feſte Conſiſtenz erreicht hat, Andere ſetzen nach dem Probenehmen auf 10 Quart Saft ½ Quart Rindsblut, auch wohl die bei einer vorgängigen Klärung angewendete Knochenkohle zu, und wenden ſtatt ätzenden Kalk Kreide an, u. ſ. w.

Die Schwefelſäure ſchlägt aus dem friſch gepreßten Safte die ſtickſtoffhaltige Materie in Flocken nieder, coagulirt die Gallertſäure und das Eiweiß und zerſetzt die Kali- und Ammoniakſalze, Hauptbedingung bleibt aber immer: die Schwefelſäure, ſo wie überhaupt die in dem Safte enthaltenen freien oder durch Zerſetzung der Salze frei gewordenen Säuren bevor der Saft *erhitzt wird*, oder kalt, erſt zu neutraliſiren, d. h. ſie

durch Kalk wegzuſchaffen, um die nachtheilige Wirkung derſelben auf den kryſtalliſirbaren Zucker oder deſſen Verwandlung in Schleimzucker durch ſie zu verhindern. Ueberhaupt läßt man in den böhmiſchen Fabriken wo die von Weinrich und Kodweis verbeſſerte Läuterung mit Schwefelſäure ziemlich allgemein angewendet wird, die Schwefelſäure nur kurze Zeit, einige Minuten blos, auf den Saft wirken und ſättigt ſie hernach mit Kalk. Man macht dem Verfahren: erſt mit Schwefelſäure und hernach mit Kalk zu läutern, den Vorwurf, daß der geläuterte Saft ſchwefelſaures Kali und vielen Gips enthalte, welcher beim Einkochen langſam niederfällt, die Pfanne inkruſtirt und dadurch leicht einen Anbrennen herbeiführt, auch ſchießt mit dem Zucker etwas Gips an, etwa 2 Prozent vom Gewicht des Zuckers, ferner will man wie oben erwähnt bemerkt haben, das der aus mit Schwefelſäure geläutertem Safte gewonnene Zucker ein nicht ſo feſtes Korn beſitzt, als der blos mit Kalk geläuterte, weshalb man in den franzöſiſchen Fabriken von dieſem Verfahren wieder abgegangen iſt und die Läuterung mit Kalk vorzieht. Indeſſen ſcheint doch die Schwefelſäure eine beſonders günſtige Wirknng in Bezug auf die Abſcheidung oder vielleicht mehr Zerſetzung eines Beſtandtheils des Saftes, vielleicht der ſtickſtoffhaltigen Subſtanz zu haben, oder wenigſtens mehr wie der Kalk, was Andere dagegen wieder in Abrede ſtellen, und es können überdies noch Fälle eintreten, wo der Zuſatz von Schwefelſäure faſt nothwendig wird. Bleibt nämlich der abgepreßte Saft der Runkelrüben einige Zeit ſtehen, ſo erleidet er wie früher bemerkt, ſehr ſchnell eine eigenthümliche Veränderung, wird dunkel, ſchleimig, lang, oder er leidet die ſogenannte ſchleimige Gährung, wobei ſich durch Zerſetzung des kryſtalliſirbaren Zuckers Mannazucker bildete, wird er aber *mit Schwefelſäure* verſetzt, ſo tritt dieſe nachtheilige

Veränderung nicht ſchnell ein und die Läuterung mit Schwefelſäure hat den Vortheil, daß der Saft dann einige Zeit, 12 bis 18 Stunden, ohne Gefahr ſtehen kann, während man bei der Läuterung mit Kalk ſogleich nach dem Preſſen das weitere Verfahren einleiten, überhaupt ſo ſchnell wie möglich verfahren werden muß. Wo alſo die Preſſen klein oder nicht kräftig genug ſind, um die zu einer Läuterung nöthige Menge Saft auf einmal zu liefern und der zuerſt gepreßte Saft eine Zeit lang ſtehen muß, iſt es immer *nothwendig* ihn mit Schwefelſäure zu verſetzen. Dagegen iſt es räthlich blos mit Kalk zu läutern, wenn die Rüben viel ſalpeterſaure Salze enthielten, da die durch die Schwefelſäure entbundene Salpeterſäure auch ſchon in der Kälte ſehr nachtheilig auf den Zucker wirkt.

c) Läuterung mit Gips. Um den Nachtheil des Kalks, im Ueberſchuß zugeſetzt Eiweiß und Gallertſäure wieder aufzulöſen, zu begegnen hat Brandé neuerlich wieder den Zuſatz von gebranntem Gips vor dem Läutern mit Kalk in Anregung gebracht, um hierdurch das Eiweiß aus dem Saft auszufällen; zu dieſem Behuf werden in dem rohem Rübenſafte auf 100 Quart 1¼ Pfund Gipsmehl eingerührt, der Saft bis zum Kochen erhitzt und hierin ſo lange erhitzt, etwas eine ¼ Viertel Stunde, bis eine genommene kleine Probe durch Papier filtrirt, klar abläuft, worauf abgeſchäumt, die bouteillengrüne Flüſſigkeit durch wollene Spitzbeutel filtrirt und nun weiter wie oben angegeben durch Kalk geläutert wird, wo dann weniger von letzterem erforderlich iſt, etwa zwei Drittel Pfund per 100 Quart Saft. Sowohl durch Erhitzen, als durch Schwefelſäure oder Kalk wird nämlich das Eiweiß aus dem rohen Safte abgeſchieden, indem es durch erſtere gerinnt, mit letztern eine *unlösliche* Verbindung bildet, da aber beim Läutern *mit Schwefelſäure* oder Kalk Kali mit Ammoniak im

Safte frei werden und auf das ausgeschiedene dem Safte noch beigemengte Eiweiß auflösend wirken, auch der im Ueberschuß zugesetzte Kalk gleichfalls wieder auflösend wirkt, so wird der Saft wieder etwas eiweißhaltig, was immer nachtheilig ist; wird aber das durch Erhitzen und Zusatz von Gips aus dem Safte abgeschiedene Eiweiß durch Filtriren vom Safte getrennt und dieser so vom Eiweiß völlig befreite Saft nun zu Entfernung der freien Säuern and der Salze mit Kalk geläutert, so kann weder das freie Kali und Ammoniak noch der überschüssig zugesetzte Kalk eine Verunreinigung mit Eiweiß mehr bewirken. Das durch bloßes Erhitzen odrr durch Schwefelsäure coagulirte Eiweiß senkt sich nur sehr langsam zu Boden und das Filtriren läßt sich deshalb nicht gut anwenden, weil das Filtrum durch die feinen Eiweißtheilchen bald verstopft wird, wird aber in die trübe Flüssigkeit ein unlöslicher pulvriger Körper gerührt, welcher keine nachtheilige chemische Wirkung äußert, so werden die Eiweißtheilchen von diesem Körper umhüllt, zu Boden gerissen und der Saft wird vollkommen klar und leicht filtrirbar. Fein pulverisirter Gips scheint diese Wirkung am kräftigsten zu äußern, indessen da die Wirkung des Gipses blos eine mechanische ist, so kann ihn auch eben so gut gröblich pulvirisirte Kohle, Ziegelmehl, sehr feiner Sand substituirt werden, und vielleicht noch besser, da sich in der Flüssigkeit doch auch immer etwas Gips auflöst. Es fragt sich nun, ob durch die Vortheile, welche man durch die vollständige vorläufige Abscheidung des Eiweißes (vielleicht auch zugleich etwas Schleims, Farbstoffs ꝛc.) erlangt, auch der vermehrte Brennmaserial- und Zeitaufwand dnrch das Filtriren, uud der mehrere Arbeitslohn compensirt werden? — Bei größeren Etablissements scheint dies nicht der Fall zu sein, *wohl möchte aber* diese Brandésche Methode das

Eiweiß erſt wegzuſchaffen, ehe die eigentliche Läuterung mit Kalk beginnt, bei kleinen Anſtalten zu empfehlen ſein. Die vorgeſchlagene Läuterung mit Kalk und ſchwefelſaurer Thonerde, oder mit Kalk und Alaun ſo wie mit Zinkvitriol ꝛc. haben ſich nicht vortheilhaft gezeigt. Abdampfen oder Concentriren. Der gehörig geläuterte Saft enthält nun auſſer dem Zucker blos noch freies Kali, Ammoniak, freiem Kalk, etwas organiſche Subſtanzen, z. B. Eiweiß, Farbſtoff ꝛc. durch die freien Kalien in Auflöſung erhalten, Salpeterſaure Salze, wenn dieſe in den Rüben vorkommen und bei Anwendung von Schwefelſäure ziemlich viel Gips; entfernt ſind durch die Läuterung die organiſchen Säuren (Gallert-Aepfelſäure), und der größte Theil des Eiweißes und und Schleims. Ehe der klare geläuterte Saft zur Concentration in die Abdampfpfanne gebracht wird, läßt man denſelben durch die ſchon gebrauchte Knochenkohle der Dumont'ſchen Filter paſſiren, welche zu dieſem Behufe in Kaſten mit doppelten Boden geſchüttet wird, damit er den in dieſer Kohle noch enthaltenden Syrup auswäſcht, der auf dieſe Art noch zu Gute gemacht wird; nachdem der Saft durchgegangen iſt, läßt man noch ein paar Eimer Waſſer nachlaufen, um den Saft auszuwaſchen, worauf dieſe Kohlen dann ausgewaſchen und wieder belebt werden, vergleiche weiter unten. Hierauf wird der Saft in flachen kupfernen Pfannen, in welchen, wenn mit Dampf geheizt wird, doppelte kupferne Spiralröhren liegen, oder auch halbcylinderförmige Röhren auf dem Boden angebracht ſind, oder wenn über freiem Feuer abgedampft wird in langen viereckigen Pfannen, die etwa dreimal ſo lang als breit und mit einem Deckel und Dampfſchlot verſehen ſind, oder auch in Schaukelpfannen, bei raſchem Feuer (wobei jedoch zu heftiges Sieden vermieden werden muß) bis zu 26

bis 28° B., oder etwa 1,24 spec. Gewicht, möglichst schnell eingesotten, so daß wenn der Saft erkaltet ist, er 30 bis 32° B. oder 1,26 bis 1,29 spec. Gewicht zeigt. In den französischen Fabriken, wo mit Kalk geläutert wird, streut man sobald die Verdampfung beginnt, auf die Oberfläche des Saftes etwas fein gepulverte Knochenkohle, welche bei der Darstellung des gröbern Kohlenpulvers für die Dumont'schen Filter abfällt und welche auf diese Weise noch nützlich verwendet wird, indem es eine angehende Klärung bedingt und die Substanzen einhüllt, welche sich beim Verdampfen des Saftes ausscheiden, z. B. Eiweiß, Kalk u. s. w., in den böhmischen Fabriken, wo man mit Schwefelsäure läutert, wird kein Kohlenpulver zugesetzt, sondern vielmehr wenn der Saft bis zu 10—22° B. abgedampft, das Ammoniak also entwichen ist, etwas verdünnte Schwefelsäure um das freie Kali und den Kalk größtentheils zu neutralisiren, bis der Saft nur noch schwach alkalisch reagirt. In den meisten französischen Fabriken geschieht dies wie oben erwähnt nicht mehr, indessen möchte ein Zusatz von Schwefelsäure, wenn der Saft sehr alkalisch reagirt, doch wohl zweckmäßig sein, weil die Kohle den Saft dann unmöglich hinlänglich von seinem Kali und Kalk befreien und eine Reaction des Kali auf den Zucker bei der Erhitzung fast nicht ausbleiben kann, sich auch Syrup, welcher viel freies Kali enthält, viel weniger gut durch Kohle entfärben läßt. Nach dem Filtriren durch den Beutelapparat wird daher der concentrirte Saft, bevor er auf das Dumont'sche oder Weinrich'sche Filter gebracht wird, in den böhmischen Fabriken nun noch vollständig mit Schwefelsäure neutralisirt, so daß alle alkalische Reaction verschwindet.

Klären und Filtriren. Beim Eindampfen scheiden sich verschiedene Substanzen aus, wodurch der Saft trübe wird und die sich zum Theil an die Pfannen-

wände absetzen; bei der Läuterung mit Kalk besteht die Verunreinigung aus kohlensauren und kleesauren Kalk, freiem Kali, bei der Neutralisation mit Schwefelsäure aus Gips und dem durch das freie Kali in Auflösung erhaltenen Eiweiß ꝛc., außerdem müssen noch Extractivstoff, Schleim, Farbstoff, Salze u. s. w., welche die Krystallisation hindern und den Zucker dunkel färben, entfernt werden; dies geschieht nun durch Behandlung mit Knochenkohle. Der concentrirte Saft wird also erst in Behälter gelassen, wo sich ein Theil der Unreinigkeiten und des zugesetzten Kohlenpulvers absetzt, hierauf auf die Taylor'schen Filter oder dem Beutelapparat gebracht und der aus diesem ablaufende nun schon ziemlich klare Saft auf die Dumont'schen Filter gelassen; in neueren Zeiten wird jedoch in Frankreich dieser Beutelapparat weggelassen und und der sich in dem Behälter etwas abgeklärt habende Saft (nach Verlauf ½ Stunde etwa) unmittelbar auf die Kohlenfilter gebracht; in den böhmischen Fabriken geschieht dies aber noch nun der durchgelaufene Saft wird wie oben erwähnt bevor er auf das Kohlenfilter kommt noch mit Schwefelsäure vollständig neutralisirt. Die Dumont'schen Filter sind kupferne oder auch hölzerne mit Oelfarbe gut angestrichene, oder mit Kupferblech ausgefütterte Gefäße von umgekehrter konischer Gestalt, etwa 2½ Fuß hoch, oben 19, unten 15 Zoll weit, in welchen zwischen zwei mit Seihetüchern belegten durchlöcherten Böden (Siebböden), angefeuchtete, blos gröblich pulverisirte (linsengroße) Knochenkohle etwa 20 bis 22 Zoll hoch mäßig fest eingestampft liegt, durch welche nur der auf dem obersten Siebboden aufgegossene concentrirte Saft durchfiltrirt und unten abgelassen wird. Nach Weinrich wird jedoch in vielen böhmischen Fabriken die Kohle als feines *Pulver mit* doppelt so viel Flußsand vermengt angewendet, wodurch sehr viel Kohle erspart wird und diese

Weinrich'schen Filter sollen dasselbe leisten als die Dumont'schen. Die Kohle muß angefeuchtet oder genetzt sein, weil sonst das Durchlaufen nicht gleichförmig und nur langsam stattfinden würde, dies in der Kohle enthaltene Wasser fließt, von dem Syrup verdrängt, hernach zuerst ab. Der abgeflossene Syrup ist nun fast farblos, zumal der zuerst ablaufende von reinem und angenehmen Geschmack und heißt nun Klärsel sobald das Klärsel nicht mehr gehörig entfärbt erscheint, da eine bestimmte Quantität Kohle nur eine bestimmte Menge Syrup entfärben kann, wird es besonders aufgefangen und auf ein neues Filter gegeben. Aeußert die Kohle in den Filtern keine Wirkung mehr auf den Syrup, oder fließt dieser unverändert ab, so wird sie herausgenommen und der in ihr enthaltene Syrup vor dem Abdampfen durch den geläuterten Saft ausgezogen, hernach ausgewaschen und wieder belebt.

Die Menge der nöthigen Kohle hängt von der Beschaffenheit derselben, ob sie nämlich frisch, oder ob viel oft wiederbelebte mit darunter ist, und der Beschaffenheit der Rüben und des Saftes und endlich von dem Grad der Klärung ab, die man dem Syrup geben will; in vielen Fabriken wird sogar zweimal durch Kohle filtrirt, was indessen in den meisten Fällen unnöthig zu sein scheint, wenn der Saft nicht etwa sehr alkalisch ist, sich später also leicht fett kocht, und man keine Schwefelsäure anwenden will, indessen räth Schubarth doch, bei uns, wo die Knochenkohle noch nicht so sehr theuer ist, als in Frankreich, zweimal zu filtriren, im Mittel rechnet man 5 Prozent des Gewichts der täglich verarbeiteten Rüben oder ein Siebentes des Gewichts des zu klärenden Syrups an Kohle, bevor sie unbrauchbar wird und wieder belebt werden muß. Da bei der Anwendung der gröblich pulverisirten Kohle in den Dumont'schen Filtern durch das beim Pulverisiren der Knochen zwischen gerieben

Walzen, oder unter verticalen Mühlſteinen an einer ſtehenden Welle, gleichzeitig entſtehende feine Pulver, welches blos nur zum Aufſtreuen auf den Saft beim Abdampfen benutzt werden kann, ein ſehr großer Kohlenaufwand entſteht, ſo wendet man jetzt nach Weinrich's Vorſchlag in den böhmiſchen Fabriken, wie es heißt, mit großem Vortheil, überhaupt nur fein pulveriſirte Kohle zum Filtriren an, indem man 2 Theile ſolcher Kohle mit 3 Theile reinem, grob- und möglichſt gleichkörnigen Flußſand mengt, und den concentrirten Saft hier durch paſſiren läßt; das benutzte Gemiſch von Sand und Kohle wird, nachdem der aufgeſogene Syrup durch Waſſer entfernt worden iſt, mit Waſſer in einem Bottich angerührt, die Kohle davon durch Abſchlämmen getrennt, nach dem Trocknen wieder belebt und der Sand immerfort wieder benutzt. Um das Durchfiltriren zu erleichtern, wird der geläuterte Saft auch nicht ſo ſtark abgedampft, etwa nur bis 20—25° B., nach dem Erkalten und damit der dünne Syrup nicht verdirbt, auch kalt filtrirt, mit 2½ Centner Kohle werden 12 Centner Syrup in 5 Tagen gereinigt. Früher wurde der concentrirte Saft, wenn er ſich bis 40.— 50° abgekühlt hatte, mit Blut, etwa 1 Quart auf 100 Quart Saft, oder auch 2 Quart abgerahmter Milch, deren Käſeſtoff in der Hitze ſich gerinnt, verſetzt, einige Zeit darauf 6—7 Pfd. gepulverte Kohle untergerührt, das Ganze hierauf einige Zeit wieder gekocht, abgeſchäumt, noch etwas Blut und hernach Kohle zugeſetzt, eben ſo verfahren, und nun erſt der Saft entweder auf dem Taylor'ſchen Beutelapparat oder auf das Dumont'ſche Filter gebracht, in letzterem Falle wurde jedoch keine Kohle beim Klären zugeſetzt, ſondern blos mit Blut geklärt; man hat indeſſen dieſes koſtſpielige Verfahren jetzt als *überflüſſig* verlaſſen, da das Filtriren durch gröblich *zerkleinerte* Knochenkohle im Dumont'ſchen Filter in

allen Fällen den Saft weit vollſtändiger reinigt, als es durch das unmittelbare Kochen des Saftes mit feinem Kohlenſtaub geſchehen kann, auch darf wenn mit Blut geklärt werden ſoll der Saft kein freies Kali mehr enthalten, oder dies muß mit einer Säure erſt neutraliſirt worden ſein, weil es das Eiweiß des zugeſetzten Bluts auflöſen und der Zweck verfehlt werden würde.

Einkochen und Kryſtalliſiren. Dies geſchieht wie beim Raffiniren des Rohrsrohzuckers in durch Dampf geheizten Pfannen, oder in Schaukelpfannen, Hauptſache bleibt es hierbei immer, den Saft nicht zu hoch und auch nicht zu lange zu erhitzen, weil er ſich ſonſt zerſetzt. Hierbei zeigt ſich nun, wenn das Klärſel ſehr alkaliſch war, die ſonderbare Erſcheinung, daß bei einer gewiſſen Concentration keine Verdampfung mehr ſtattfindet, das Sieden hört auf, das Klärſel liegt ruhig in der Pfanne, es bräunt ſich, indem ſich der kryſtalliſirbare Zucker in Melaſſe umändert und man ſagt nun: das Klärſel kocht fett. Wahrſcheinlich iſt die Verbindung des Kalks, ſo wie vielleicht auch die Verbindung des Kali mit etwas Eiweiß, welche das Waſſer hartnäckig zurückhält, die Urſache dieſer ſehr unangenehmen Erſcheinung und das Klärſel kocht überhaupt um ſo leichter fett, je unreiner es iſt, d. h. je mehr es fremdartige Subſtanzen in der Auflöſung enthält. Dies zu verhindern, wird etwas ſehr verdünnte Schwefelſäure ſo lange zugeſetzt, bis die alkaliſche Reaction ganz ſchwach nur noch, oder der Kalk vorzugsweiſe ausgefüllt iſt, etwas weniger freies Kali läßt man in dem Safte, da man wie oben erwähnt, in Frankreich dies als das Ablaufen der Melaſſe vom Zucker befördernd anſieht, war daher der Saft nicht ſehr alkaliſch, ſo daß kein Fettkochen zu befürchten iſt, die Rüben von guter Beſchaffenheit, oder war der Saft zweimal durch Kohle filtrirt worden, ſo wird keine

Schwefelſäure zugeſetzt. In den böhmiſchen Fabriken, wo der concentrirte Saft ſchon vollſtändig mit Schwefelſäure neutraliſirt worden iſt, bevor er auf das Kohlenfilter kommt, fällt der Zuſatz von Schwefelſäure beim Verkochen ohnehin weg und es wird blos etwas Eiweiß auf 1½ auch 2 Centner Syrup das Weiße von einem Ei nebſt 2 Löffeln voll Kalkwaſſer zugeſetzt, um das Abſchäumen zu befördern. So wie der Syrup nach genommener Probe (Fadenprobe, Blaſenprobe), die gehörige Concentration hat, wird er auf die Kühler und nach dem gehörigen Abkühlen bis auf 66 bis 68° R. in die zuvor eingeweihten Formen gefüllt, und zwar entweder in Melisformen, wenn ſich der Syrup leicht verkocht hat, oder in Baſterformen, wenn er nicht ſehr zuckerreich iſt, viel fremde Subſtanzen noch enthält, ſtark ſchäumt ꝛc. weil er hierinnen wegen der größern Maſſe langſamer und regelmäßiger erſtarrt, mithin grobkörniger wird und den Syrup beſſer fahren läßt, im erſten Falle wird geſtirrt, im letztern nicht, doch geſchieht in einigen Fabriken das Stirren auch in den Baſterformen. Sobald der Inhalt der Formen ziemlich erkaltet iſt, etwa bis 16° R., werden die Pfropfen aus den Spitzen gezogen und die Formen in eine Stube gebracht, die bis 18 – 20° R., in manchen Fabriken noch ſtärker erwärmt ſind, hierauf nach 12 bis 14 Tagen, wenn das Ablaufen der Melaſſe aufgehört hat, die Formen gelöſcht, die ſyruphaltigen Spitzen zu weiterer Klärung abgeſchlagen und der übrige Theil des Hutes, der eine loſe zuſammenhängende, kryſtalliniſche leicht verfallende Maſſe bildet, zerklopft, ausgebreitet und als Rohzucker (erſtes Produkt) verkauft. Der abgelaufene Syrup, welcher täglich aus den Kruken ausgegoſſen werden muß, weil er ſonſt leicht verdirbt, wird mit Waſſer verdünnt, mit *etwas* feinem Kohlenpulver gekocht, auf das Kohlen*filter* gebracht, verkocht, in Baſterformen gefüllt,

nicht gestirt und in einem nur bis auf 10 — 12° R. erwärmtem Lokal, damit der Syrup nicht zu viel krystallisirbaren Zucker mit fortführt, 5—6 Wochen stehen gelassen, bis die Melasse vollständig abgelaufen ist; die erhaltenen Brode werden in den Formen entweder mit hellem Klärsel oder mit Thon gedeckt, wodurch sie etwas weißer und dem Farin ähnlicher werden, hierauf gelöscht, zerschlagen, getrocknet u. s. w., und dies zweite Produkt entweder mit dem ersten vermengt oder auch abgesondert verkauft; in manchen Fabriken werden auch die Brode des ersten Produkts gedeckt. Der hier abermals erhaltene Syrup oder Melasse wird entweder als solche verwerthet, oder da er meist einen widrigen Geschmack hat, besonders der ganz allein mit Kalk geläuterte, und viel Kalk, auch Salze u. s. w. enthält, Branntwein hieraus gebrannt, wo er aber des Kalkgehalts halber, ehe die Hefe zugesetzt wird, erst mit Schwefelsäure versetzt werden muß, um den Kalk zu neutralisiren; ein Maaß Melasse giebt gewöhnlich ein Maaß guten Branntwein. In einigen wenigen großen französischen Fabriken wird er auch wohl nochmals geklärt, eingekocht ꝛc. und durch langsame Krystallisation binnen 5 — 6 Monaten in flachen Schüsseln hieraus noch Rohzucker mittelst Abpressen gewonnen, drittes Produkt, der hier abfallende Syrup auch wohl nochmals so behandelt, bis er endlich gänzlich erschöpft und blos nur noch zum Düngen brauchbar ist, welche lang ausgedehnte Arbeit indessen wohl kaum die Kosten lohnen möchte. Die beim Läutern und Filtriren bleibenden abgepreßten Rückstände, so wie der abgepreßte Schaum geben einen vorzüglichen Dünger, letzterer kann mit anderm Futter vermischt auch mit den Schweinen verfüttert werden. Der Rübengeschmack, der dem Rohzucker anhängt, ist dem Zucker selbst nicht eigenthümlich, sondern rührt von einem der Melasse anhängenden flüchtigen Oele her, er wird sich daher desto

mehr zeigen, je mehr Melaſſe den Zuckerkryſtall noch anhängt, durch Decken mit Klärſel, Zermahlen und nachheriges ſcharfes Austrocknen wird es möglich, dieſes Oel aus den Kryſtallen anhängenden Melaſſe zu verflüchtigen und ſo den Rohzucker von dem Rübengeſchmack zu befreien, Die Rohzuckerausbeute iſt nach der Beſchaffenheit der Rüben, der Jahreswitterung, die oft mehrere Prozente Unterſchied in der Zuckerausbeute verurſachen kann u. ſ. w., und nach dem mehr oder minder ſorgfältigen Verfahren verſchieden, die beſten Rüben geben bei dem bisherigen Verfahren höchſtes 5½ bis 6½ Prozent, durchſchnittlich 5½ Prozent Rohzuckerausbeute, von welchem die Hälfte als Raffinade erhalten werden kann, in Frankreich rechnet man in ſehr vorzüglichen Fabriken jetzt 8 Prozent.

Schubarth bemerkt übrigens in ſeiner ſchätzbaren Schrift: daß eine Runkelrübenzuckerfabrik blos auf den Ankauf von Rüben zu gründen, d. h. ohne wenigſtens einen großen Theil der zu verarbeitenden Rüben ſelbſt erbauen zu können, eine in jeder Hinſicht ſehr mißliche Sache ſei, da die Güte der Rüben zu ſehr von der Sorgfalt im Anbaue abhänge, und die Fabrikation des Runkelzuckers zu innig mit dem landwirthſchaftlichen Intereſſe verknüpft ſei, als daß es zweckmäßig wäre, beides zu trennen; überdieß müſſen ſolche Fabriken, da nur im Winter gearbeitet wird, um den Sommer nicht zu verliern, ſelbſt Raffiniren. Die Anlegung einer Runkelrübenzuckerfabrik darf daher daher nicht für etwas leichtes angeſehen werden. Die Raffination des Rübenrohzuckers geſchieht ganz wie die des Rohzuckers der Colonien, nur wird er gewöhnlich mit der Hälfte Colonial-Rohzuckers geſchieht ganz wie die des Rohzuckers der Colonien, nur wird er gewöhnlich mit der Hälfte Colonial-Rohzucker vermiſcht und ſo raffinirt, indem dieſer viel freie Säure, der mit Kalk geläuterte Rübenrohzucker aber viel freies Kali

hat, wodurch sich beide zusammen vorzüglich gut raffiniren, indem das Kali des einen die Säure des andern sättigt, auch der vom Raffiniren des Rübenzuckers abfallende Syrup, welcher von weit geringerer Güte und wie schon erwähnt, meist von widrigem Geschmack ist, der durch den vom Colonialzucker sehr verbessert wird. Wegen des Kalk- oder Kaligehalts wirkt daher auch, wenn der Rückenzucker allein raffinirt wird, das Klärsel mit Blut nicht zu günstig, da dieses in den kalischen Saft nur unvollkommen gerinnt, und man reinigt ihn daher am einfachsten blos mit Knochenkohle, später wenn die färbenden Theile sowohl als das freie Kali und Kalk entfernt sind, kann ebenfalls noch mit etwas Blut geklärt werden, Blut und Kohle zugleich zuzusetzen, ist deshalb unzweckmäßig, weil durch ersteres die entfärbende Kraft der letztern geschwächt wird.

Wiederbelebung der Knochenkole. Hiervon ist schon im Artikel Kohle die Rede gewesen, nachträglich hier noch Folgendes. Nichts macht die Runkelrübenzuckerfabrikation kostspieliger, als der Bedarf der großen Quantität Thierkohle, um guten Syrup zu erhalten, und das Wiederbeleben der unwirksam gewordenen Kohle ist, da es eine sehr beträchliche Ausgabe verursachen würde, wenn man stets neue Kohle gebrauchen müßte, daher ein Gegenstand von großer Wichtigkeit. Von den vielfachen Vorschlägen, welche um diesen Zweck zu erreichen, gethan worden sind, scheint sich der: die gebrauchte Kohle mehrmals, 3 bis 4 Mal, wohl auszuwaschen, das so gereinigte Kohlenpulver zu trocknen und dann mit 10 Prozent frischen Knochen wieder in den Verglühtöpfen zu glühen, als der beste und zweckmäßigste bewährt zu haben, aber auch die von Domblaske vorgeschlagene Methode wird in vielen französischen Fabriken und zwar selbst nach Derosne's Verbesserung unter freiem Luftzutritt angewendet; man wäscht nämlich die gebrauchte

Kohle in Tonnen, die ſich um ihre Achſe drehen, mehrmals gut aus, trocknet ſie auf dem horizontal mit Eiſenplatten zugedeckten Rauchkanal oder Fuchs des Ausglühofens, der ganz einfach aus einem Feuerraum mit Roſt und Aſchenfall beſteht und mit einer ſtarken gußeiſernen Platte zugedeckt iſt, die durch die Hitze rothglühend wird, breitet ſie hernach auf dieſer glühenden Platte dünn aus und wendet ſie ſo lange fleißig um, bis kein Rauch mehr aufſteigt; ſolche bei freiem Luftzutritt ausgeglühte Kohle ſoll daſſelbe leiſten, als im verſchloſſenen Gefäß wieder belebten und der etwaige Kohlenſtoffverluſt, den man dieſer Methode hauptſächlich zum Vorwurf macht, hierbei durch den mindern Aufwand an Brennmaterial, an Töpfen ꝛc. compenſirt werden. Dann und wann oder alle 5—6 Wochen wird die gewaſchene, wieder zu belebende Kohle, bevor ſie ausgeglüht wird, erſt noch mit verdünnter Salzſäure behandelt, um den kohlenſauren Kalk, der ſich noch in den Poren der Knochenkohle anſammelt, aufzulöſen und wegzuſchaffen, worauf dann die mit Salzſäure behandelte Kohle ſorgfältig ausgewaſchen wird, damit nicht ſalzſaurer Kalk in der Kohle bleibt.

Man hat neuerlich empfohlen, die gebrauchte, wohlausgewaſchene und getrocknete Kohle ſtatt mit friſchen Knochen, mit klein geſpaltenen Stückchen Buchenholz zu glühen, welche in die Calcinirtöpfe gelegt und die Kohlen auf und zwiſchen dieſelben geſchüttet worden, die ſo wieder belebte Kohle kann hernach durch Siebe leicht von der Holzkohle getrennt werden. Das von Payen empfohlene Verfahren, die gebrauchte Kohle in Haufen zuſammengeſchüttet, in einem warmen Locale der Gährung zu überlaſſen, wodurch die beigemengten organiſchen Theile zerſtört werden, iſt wegen der hierzu nöthigen langen Zeit und des üblen Geruchs nicht *practiſch*, indeſſen iſt neuerlich von Peyronet ein Verfahren wieder empfohlen worden, die Kohlen nach dem

Auswaſchen oder Befreien vom Syrup in den Filtern ſelbſt, die dann etwas höher als gewöhnlich ſind, wobei ein hydroſtatiſcher Druck angewendet wird, 24 bis 36 Stunden lang der Gährung zu überlaſſen und ſie dann blos durch Auswaſchen mit kaltem Waſſer unter einem Druck von 33 bis 36 Waſſerhöhe in den Filtern ſelbſt wieder zu beleben; es wird ſich zeigen, ob dieſe dem erſten Anblick nach ungemein viel Kohle und Koſten erſparende Methode ſich auf die Dauer bewährt. Vor Kurzem hat ſich der verdiente Dr. Lüdersdorf in Berlin ein Patent ertheilen laſſen, welches ſich auf die Fabrikation des Runkelrübenzuckers ganz und gar ohne Anwendung von Kohle bezieht. Ferner hat ein gewiſſer Stolle in Frankreich jetzt ein Patent auf ein Verfahren genommen, wodurch die thieriſche Kohle entbehrlich und durch eine von ihm vor der Hand noch geheim gehaltene wohlfeile Subſtanz (die wie ſich ſpäter ergeben hat, weiter nichts als ſchwefliche Säure iſt), der Syrup eben ſo ſchnell und kräftig entfernt wird, worüber ſehr günſtige Berichte vorliegen ſollen.

Die Knochenkohle enthält nur 10 Prozent Kohle, 2 Prozent Kohlenſtoffeinſilicium, Schwefeleiſen und Eiſenoxyd, 88 Prozent phosphorſauren, kohlenſauren und ſchwefelſauren Kalk; ſie wirkt deshalb ſo entfärbend, weil die durch die Gallerte entſtandene Kohle durch den phosphorſauren Kalk ſehr vertheilt iſt, die weit weniger poröſe Holzkohle wirkt deshalb auch weit weniger entfärbend. Sie wird in dem Maße unwirkſam, in welchen ihre Poren verſtopft werden, auch geſchieht die Entfärbung ſehr unvollkommen, wenn die zu entfärbende Flüſſigkeit freies Kali enthält; der Stickſtoffgehalt der Kohle trägt übrigens zur Entfärbung nichts bei und alle Kohle entfärbt gleich gut, wenn ſie nur gleich porös iſt. Außer den riechenden und färbenden Theilen entzieht ſie der Flüſſigkeit z. B. dem Syrup, auch noch den Eiweißſtoff, den Schleim, die

Gallertſäure und das Kali, den Kalk nnd die Salze. In Betreff der Heizung der Pfannen und Keſſel iſt zu bemerken, daß die Erhitzung der Pfannen mittelſt Dampf beim Läutern und Verkochen, vorzüglich bei letzterm, ungemeine Vorzüge hat und daß dieſe Operationen weit ſicherer und ſchneller auf dieſe Weiſe von ſtatten gehen, der großen Reinlichkeit im Fabriklocale zu geſchweigen, die vergrößerten Anlagecapitalskoſten werden reichlich durch den verminderten Aufwand an Brennmaterial vergütet, das Abdampfen oder Concentriren geſchieht dagegen beſſer über freiem Feuer.

Ferner iſt es ſehr zweckmäßig, wenn die Pfannen bedeckt und die Bedeckung hinten mit einem Rohr oder Schlauch von Brettern zur Abführung des Dampfes verſehen iſt, wo man dann den Dampf ſehr gut noch zur Erwärmung des Zuckerbodens benutzen kann und das Lokal frei von Dampf bleibt. Die Verdampfung geht hier bei weitem raſcher vor ſich, weil die kältere atmoſphäriſche Luft dem Saft keine Wärme entziehen kann, in der Bedeckung iſt an der Seite eine Klappe angebracht, um den Gang der Verdampfung beobachten zu können. Der Dampf womit die Pfannen erwärmt werden, muß immer eine Spannung von 2 bis 3 Atmoſphären haben, d. h. 100 bis 110° R. heiß ſein; das Material zum Dampfkeſſel, aus welchem der Dampf überall hingeleitet wird, iſt am beſten gewalztes Eiſenblech. Wird über freiem Feuer gearbeitet, ſo nimmt man gewöhnlich an, daß man mit 1 Pfund Brennholz 2 Pfund, mit 1 Pfund Steinkohlen aber 4 bis 5 Pfund Saft unter faſt gleichen Umſtänden bis zum fertigen Zucker bearbeitet.

Schützenbach's Methode, 1) Die gehörig gewaſchnen und gereinigten Rüben werden mittelſt einer eichenen ziemlich einfachen Schneidemaſchine in *pararellelopipediſche* Stücke geſchnitten, denn nur in

dieſer Form laſſen ſie ſich ſo trocknen, daß der darin enthaltene Zucker nicht verändert wird, das Zerſchneiden in Scheiben oder kleine Würfel hat ſich als unzweckmäßig gezeigt. 2) Die Rübenſtückchen werden hierauf in eigenen Trockenhäuſern getrocknet, die nach Art einer Darre eingerichtet ſind und in welchen unter der Mauer an den Seiten gegenüber ein Ofen befindlich iſt, durch welchen die Luft zwiſchen ihm und der Mauer erhitzt wird, welche erhitzte Luft nun in die Höhe ſteigt und durch die oben angebrachten mit einem Drahtgeflecht verſehenen Rahmen, auf welcher die geſchnittenen Rübeu 1 bis 2″ hoch aufgeſchüttet liegen, durchſtrömt. Damit die Runkelrüben durch die Hitze keine Veränderung und Entmiſchung erleiden können, darf die Temperatur der durchſtrömenden Luft 50° R. nie überſteigen, indeſſen ſcheint man in den Trockenhäuſern in Baden und Würtemberg jetzt eine Temperatur von 60 bis 70° R. ſowohl in Hinſicht der Zeit des Trocknens als der Güte des Getrockneten als die vortheilhafteſte befunden zu haben. Durch eine Oeffnung in der den Ofen umgebenden Mauer tritt immer kalte Luft von außen nach, während die erwärmte oben abzieht. Eine andere, noch vorzüglichere, aber viel verwickeltere Einrichtung iſt die, wo die Rüben erſt auf über einanderſtehende Drathnetze ohne Ende geſchüttet werden, die mittelſt Walzen immer umgedreht werden, ſo daß die Rüben immer von einem auf das andere fallen und ſo das Trocknen immer ohne Unterbrechung fortgeht, da die trocknen Rübenſtücken mittelſt eines Trichters vom letzten Netze gleich in die Maſchine zum Zerſtoßen gelangen, während von oben durch einen Rumpf immer Rübenſtücken wieder aufs erſte Netz fallen. Die Rüben werden hierauf auf beliebige Art zerſtampft oder *gepulvert* und dieſes Pulver nur 4, in mit *Schwefelſäure* angeſäuertem Waſſer eingerührt etwa

4 Theile Rübenpulver in 9 Theile Waſſer, dem pro 100 Quart 1⅛ — 1¾ Pfund concentrirte Schwefelſäure zugeſetzt worden ſind. Das Einrühren wird ſo lange fortgeſetzt, bis das geſäuerte Waſſer abſorbirt iſt, worauf man die Maſſe gerade ſo auspreßt wie das Rübenmark; der ausgepreßte Rückſtand wird dann bei Seite geſtellt, der Rückſtand in den Preßbeuteln wieder mit eben ſo viel Waſſer behandelt und wieder ausgepreßt, die hierbei erhaltene Flüſſigkeit wird dann ſtatt Waſſer zum Befeuchten einer neuen Menge Rübenpulver benutzt, dies Behandeln und Auspreſſen auch wohl nochmals wiederholt, bis aller Zucker ausgezogen iſt. 5) Die zuerſt ausgepreßte Flüſſigkeit wird hierauf kalt mit ſo viel Kalk verſetzt als nöthig iſt, um die Säure zu neutraliſiren und einen geringen Ueberſchuß von Kalk zu erhalten, das Abſetzen des Niederſchlags und Läutern bewirkt man auf die gewöhnliche Art und erfolgt jedenfalls bei 60 bis 70°R. vollſtändig. In Folge des Austrocknens der Rüben und der Einwirkung der Schwefelſäure bleiben aber das Pflanzeneiweiß und die Gallertſäure faſt vollſtändig in dem Preßrückſtande zurück, ſo daß der ausgepreßte Saft nur eine geringe Menge hiervon enthält und ſchon vor der Läuterung durchſichtig und klar iſt. Nachdem ſich der Niederſchlag abgeſetzt hat, wird die Flüſſigkeit auf die gewöhnliche Art zu Gewinnung kryſtalliſirten Zuckers weiter behandelt, nur braucht man zu ihrer Reinigung eine weit geringere Menge Kohle.

Das zum Ausziehen des Zuckers aus dem Rübenpulver kann auch obſchon weniger zweckmäßig mit Kalk ſtatt mit Schwefelſäure verſetzt werden, dann muß aber auch ſpäter der abgepreßten zuckerhaltigen Flüſſigkeit, wenn der Kalk in zu großer Menge vorhanden iſt, etwas Schwefelſäure zugeſetzt werden. Auch kann man im Kleinen zum Ausziehen des mit

halb so viel Wasser und etwas Kalk angerührten Rübenpulvers Alkohol anwenden, wo man dann eine sehr koncentrirte und reine Auflösung von Zucker in Wasser und Weingeist erhält, der Weingeist wird davon abdestillirt; im Großen ist jedoch diese Methode nicht gut ausführbar. Auch können die geschnittenen Runkelrüben in einem noch nicht vollständig getrockneten Zustande zur Zuckergewinnung verwendet werden, in diesem Falle werden die parallelepipedischen Stückchen mit angesäuertem Wasser befeuchtet, in eine Teigmasse auf irgend eine Art verwandelt, ausgepreßt, u. s. w. Wer mit getrockneten Rüben arbeitet, hat den doppelten Vortheil, die lange Aufbewahrung der frischen Rüben zu umgehen und das ganze Jahr über fabriciren zu können; abgesehen von den Vortheilen, welche für die Reindarstellung des Zuckers selbst aus dem Trocknen der Rüben entspringen, auch wird viel Arbeitslohn und des Anlagecapital für die Pressen ꝛc. erspart und zum Trocknen der Rüben wird nicht mehr Brennmaterial konsumirt, als zum Abdampfen des aus frischen Rüben gepreßten Saftes nöthig wäre, nur sind die Rückstände nicht ganz so nutzbar, als die bei der französischen und böhmischen Methode, wie man wenigstens annimmt. Nach den bei den im Baden'schen und Würtemberg'schen nach dieser Methode von Schützenbach arbeitenden Rübenzuckerfabrikanten gemachten Erfahrungen ist sie ohne Frage die vortheilhafteste unter allen und es ist sehr wahrscheinlich, daß sie in der Folge, zumal wenn noch einige wünschenswerthe Verbesserungen an dem Trokkenapparate erfunden sein werden, wohl allgemein eingeführt werden wird.

Darstellung des Rübenzuckers im Kleinen. — Hier, z. B. für Haushaltungen auf dem Lande ist *eigentlich* das Macerationsverfahren das *mindest kostspielige* und zweckmäßigste. Die Rüben

werden auf gewöhnliche Weiſe wie zum Verfüttern in Scheiben geſchnitten, die Rübenſcheiben in einem Korbe in einem ihr gleiches Gewicht heißes Waſſer enthaltenden Keſſel in einer Temperatur von circa 50°R. eine halbe Stunde lang erwärmt, in die Flüſſigkeit hernach eine neue Quantität Rüben gebracht ꝛc. bis dieſe am Thermometer etwa 6—7° B. zeigt, die auf dieſe Weiſe behandelten Rüben können noch einmal ſo behandelt werden. Eine vollſtändige Erſchöpfung an Zucker iſt gar nicht nöthig und die geweichten Rüben geben dann Futtermaterial ab, was dem rohen nicht nachſteht und wenn man z. B. 200 Pfund Rüben täglich verfüttert, können ſo recht bequem beiher 10 Pfund Rohzucker mit aus ihnen extrahirt werden. Oder man füllt in einen Bottich mit falſchem durchlöcherten Boden oder der auch unten nur blos mit Stroh belegt iſt, die geſchnittenen oder zerſtampften Rüben, übergießt ſie hierin mit dem gleichen Gewichte kochendem Waſſer, welches man einige Zeit hierüber ſtehen läßt, dann durch einen Hahn abläßt, auf friſche Rüben gießt, bis es gehörig angeſchwängert iſt; oder man trocknet die in Scheiben geſchnittenen Rüben in gelinder Wärme, zerſtößt oder mahlt ſie und extrahirt ſie mit heißem Waſſer. Die erhaltene Flüſſigkeit wird nun auf die oben angegebene Weiſe mit Kalk geläutert, recht zweckmäßig auch wohl erſt nach Brandé mit Gips gereinigt, durch leinene Spitzbeutel filtrirt, eingekocht u. ſ. w. Zum Läutern kann jeder Keſſel genommen werden, indeſſen iſt es gut, ſich eine flache Pfanne anzuſchaffen, die z. für 200 Pfund Rüben 2½′ lang, 20″ breit, 10″ tief iſt, und in welcher das Läutern, Abdampfen und Einkochen vorgenommen wird. Als Kohlenfilter kann jeder Eimer dienen, der dann einen Siebboden und *unten einen* Hahn hält und welcher mit gröblich pul*veriſirter* Knochenkohle oder beſſer noch der Wein-

rich'ſchen Methode mit einem Gemiſch aus 1 Theil Knochenkohlenpulver und 2 Theilen Flußſand gefüllt wird; auf 100 Pfund Rüben ſind 4 bis 5 Pfund Kohlenpulver hinreichend. Die geläuterte Flüſſigkeit wird bis circa 25° R. abgedampft, mit Schwefelſäure neutraliſirt, durch das Kohlenfilter gelaſſen und der ſo geklärte Saft von 4 Füllungen der Abdampfpfanne geſammelt, da er ſich in koncentrirten und geklärtem Zuſtande recht gut einige Tage hält und hierauf bei mäßigem Feuer unter Umrühren zuſammen gehörig eingekocht, der nach dem Abkühlen körnig gewordene Brei inwendig mit etwas Stroh belegte Blumenaſche gezogen und dieſen mit paſſenden Unterſätzen erſt an einen kühlen, hernach an einen warmen Ort geſtellt, nachdem man den Inhalt umgerührt und das verſtopfte Loch geöffnet hat, bis die zähe ſchwarzbraune Flüſſigkeit abgelaufen iſt (auch wohl mit etwas angefeuchtetem Thon belegt), und der erhaltene Rohzucker endlich auf Blechplatten oder Kacheln vertheilt und getrocknet und nach Belieben eben ſo im Kleinen raffinirt, in eigentlichen Formen, oder auch in paſſenden Blumenäſchen mit Thon gedeckt u. ſ. w. Selbſt durch Ausſtellen an feuchte Luft läßt ſich der Rohzucker ziemlich weiß machen, indem er in Blumenäſche gefüllt bald Feuchtigkeit anzieht, wieder zu fließen anfängt und ſo nach längerer Zeit ziemlich weiß wird, was durch Auflegen von Thonbrei unterſtützt werden kann. Der erhaltene Syrup wird in flachen Schüſſeln an einen warmen Ort z. B. in eine Darre geſtellt, wo ſich bald hieraus noch Zucker abſondert, den man in einem Durchſchlage an einem feuchten Orte abtröpfeln läßt. Zur Darſtellung der Knochenkohle werden alle in der Haushaltung abfallenden Knochen geſammelt, zerſchlagen, ausgekocht, um das darin enthaltene Fett zu gewinnen, welches zur Seifenbereitung anwendbar iſt, in unglaſirte oder

eiſerne Töpfe geſchüttet, auf dieſe ein Deckel mit einer kleinen Oeffnung gelegt, die Fugen mit Lehm verſtrichen und die Töpfe hierauf in den Feuerraum einer Braupfanne oder Branntweinblaſe geſtellt und ſo lange darin gelaſſen, bis ſich keine Flamme an der Oeffnung im Deckel mehr zeigt.

Es fragt ſich nun, welche der Methoden mehr Einrichtungs- und Fabrikationskoſten verurſacht. Dieſe Frage iſt nur unvollſtändig zu beantworten, da wir nur für die Methode der Preſſung vollſtändige Anſchläge beſitzen, die in Bezug auf die neuern Methoden ganz fehlen. Es iſt ferner ein großer Unterſchied, ob die Fabrikation ſehr ins Große getrieben werden ſoll, oder nicht. Indeſſen wollen wir zuerſt verſuchen, die Data zuſammenzuſtellen, nach denen ſich die ungefähren Koſten einer Fabrik nach der Methode der Preſſung (welche Läuterungsmethode man befolgt, iſt dabei nicht ſehr weſentlich), welche in der Campagne 2000 preußiſche Centner Rüben verarbeiten, alſo mindeſtens 1000 Centner kryſtalliſirbaren Rohzucker produciren will, berechnen laſſen. Zu den Errichtungskoſten gehören: das Gebäude, deſſen Koſten ſehr verſchieden ſein, bei möglicher Benutzung eines ſchon vorhandenen Gebäudes nur 4000, ſonſt aber bis 10000 Thlr. betragen können; ein Triebwerk für Ochſen, Räder, Betriebswelle (150—600 Thlr.), eine Waſchmaſchine (20—100 Thlr.), eine Reibe (150—300 Thlr.), zwei hydrauliſche Preſſen (wo möglich 3, à 500—1000 Thlr.), ein Dampfkeſſel (500—1500 Thlr.), zwei Läuterkeſſel (300—700 Thlr.), 2—7 Abdampfpfannen (circa 700 Thlr.), 1 Kochpfanne mit Dampf (300 Thlr.), 6—8 Kohlenfilter (150—200 Thlr.), Saftbehälter, Saftpumpen, Kühlpfannen, Klärkeſſel, 600—1000 Formen, Ofen zur Darſtellung und Wiederbelebung der Knochenkohle, Knochenmühle, Preßſäcke, Preßhorden, Wagen, Aräometer, Thermometer,

Aufstellungskosten ꝛc. Die Einrichtung kann also 10—20000 Thlr. kosten. Die Fabrikationskosten werden von folgenden Posten gebildet: Zinsen des Einrichtungscapitals 400—800 Thlr., Erhaltungskosten für Gebäude und Apparate 600—800 Thlr., Einkaufspreis der Rüben, à Centner 8 Gr., 7000 Thlr., Arbeitslohn (1 Arbeiter und 4 Ochsen ans Triebwerk, 2 an der Waschmaschine, 7 an Reibe und Pressen, 3 bei der Läuterung, 2 beim Abdampfen und Filtriren, 1 beim Kochen, 2 auf dem Zuckerboden, 2 bei den Arbeiten mit der Kohle, 1 Heizer) auf 120 Tage, à 7—8 Gr., 900—1200 Thlr., Brennmaterial (wobei man von dem Grundsatze ausgehen kann, daß man mit 1 Pfund Brennholz 2 Pfund, 1 Pfund Steinkohlen aber 4—5 Pfund Saft unter fast gleichen Umständen bis zum fertigen Zucker bearbeitet) 600—1500 Thlr., Knochenkohle (man braucht circa 1600 Centner, von denen jedoch nur ¼ alle Jahre frisch angeschafft werden muß) 500—600 Thlr., Kalk, Fett ꝛc. 100 Thlr., Gehalt des Werkführers und seines Gehülfen ꝛc. 800—1000 Thlr. Die gesammten Erzeugungskosten belaufen sich demnach auf 8—10000 Thlr., damit werden producirt mindestens 1000, höchstens 1400 Centner krystallisirbarer Rohzucker; rechnet man demnach Melasse und Preßrückstände nur für unvorhergesehene Fälle, so würde erst dann mit Nachtheil fabricirt werden, wenn der Centner Rohzucker nicht mehr als 10 Thlr. gälte. Man sieht aus diesen Angaben, wie sehr die Einrichtungs- und Fabrikationskosten veränderlich sind. Ob man mit Dampf oder über freiem Feuer arbeitet, ob man auf große Solidität der Maschinen sieht oder nicht, ob man in Frankreich lebt, wo alle Maschinen theurer sind, als in Deutschland (vorausgesetzt, daß man sie bei uns wirklich *macht* und *nicht* aus Frankreich bezieht), ob das *Brennmaterial* theurer ist oder nicht, ob man theure

Werkführer beſoldet oder nicht, das Alles macht große Unterſchiede und man muß ſich genau über dieſe Einzelnheiten beſtimmt haben, wenn man einen richtigen Anſchlag machen will. Indeſſen erſieht man doch aus obigen Angaben, was die Hauptgegenſtände ſind. Nehmen wir nun die Macerationsmethode, ſo wird an die Stelle der Preſſen und Reiben ein Macerator kommen, deſſen Koſten in keinem Falle jene erreichen können; die geſammten Abdampfvorrichtungen werden durch einen Apparat von Roth zu 16000 Thlr., von Degrand zu 11000 Thlr., oder von Brame-Chevallier zu 30000 Thlr. erſetzt; dadurch erhöht ſich das Anlagecapital bedeutend, ſomit auch ſeine Zinſen und es hängt alſo nun Alles davon ab, ob ſo viel Brennmaterial erſpart wird, daß dieſer Ausfall gedeckt werden kann. Wäre dies der Fall, dann würde die erhöhte Production dieſer Methode den Vorzug verſchaffen. — Was nun die Behandlung getrockneter Rüben betrifft, ſo erforderte ſie eine Rübenſchneidemaſchine, einen Trockenofen und die übrigen Apparate, wegen der geringen Flüſſigkeitsmenge in ſehr geringer Anzahl, wodurch auch der Arbeitslohn ſich ſehr verringern würde. Auch hier reducirt ſich die ganze Frage auf die Brennmaterialconſumtion; zum Trocknen der Rüben iſt natürlich mindeſtens eben ſo viel Wärme nöthig, als zur Verdampfung des ausgepreßten Safts; nun kommt aber noch die Verdampfung des Auszugsmittels dazu. Will man ein theures Auszugsmittel, wie Weingeiſt anwenden, ſo iſt noch zu erörtern, ob ſich daſſelbe wird ſo weit wieder condenſiren laſſen, daß der Verluſt durch die erlangte Mehrausbeute an Zucker gedeckt wird. — Wir hoffen den bisher gegebenen allgemeinen Abriß, der freilich nur in Andeutungen beſtehen konnte, wenigſtens folgende Punkte *für unſere* Leſer überzeugend feſtgeſtellt zu haben:

1) Die Runkelrüben-Zuckerfabrikation iſt ein gerade

jetzt im lebendigſten Fortſchreiten begriffener Induſtriezweig; wer ſich mit ihr im Großen einlaſſen will, muß Luſt und Fähigkeiten haben, mit fortzuſchreiten; 2) die Beurtheilnng des Erfolgs einer Methode im Großen iſt ohne Erfahrungen faſt unmöglich, wer alſo nur ſicher gehen will, muß mit der alten Methode anfangen; 3) keine Methode kann über einen Leiſten ausgeführt, ſondern muß nach der Natur der Rüben, die ſich oft während der Bearbeitung ändert, mannigfache Abänderungen erleiden; ein Fabrikant, der alſo weder ſelbſt praktiſche und theoretiſche Kenntniſſe hat, noch ſich einen ſolche beſitzenden Werkführer verſchaffen kann, iſt verloren; 4) die Beurtheilung der Anlagekoſten und des Ertrages der Fabrik, hängt nicht allein von der beabſichtigten Einrichtung und der Methode an ſich, ſondern ſehr von localen Verhältniſſen ab, es giebt Localitäten, wo ſich nie mit Vortheil fabriciren laſſen wird. Von dieſen localen Verhältniſſen wird namentlich im folgenden Abſchnitt die Rede ſein.

II. Oekonomiſcher Theil. Die Runkelrüben-Zuckerfabrikation ſteht mit der Landwirthſchaft in der engſten Verbindung; der Oekonom liefert dem Zuckerfabrikanten das Material, und ein Haupthebel zur Einführung der Runkelrüben-Zuckerfabrikation iſt jedenfalls auch der geweſen, wo möglich dem Landwirthe einen neuen Weg zu eröffnen, wie er den Ertrag ſeiner Felder paſſend verwerthen kann. Getreide wird an vielen Orten zu viel gebaute, daher ſchlechte Preiſe; die Branntweinfabrikation iſt ebenfalls an vielen Orten geſunken, man ſoll alſo Runkelrüben bauen, welche ſich dreifach benutzen laſſen, zu Zucker, die Rückſtände als Fütterung, die Mrlaſſen zu Branntwein. Es iſt nun die Frage, kann der Oekonom dabei gewinnen und wie am meiſten? und kann der Zuckerfabrikant beſtehen, *wenn* der Oekonom gewinnen will? Eine *definitive Antwort* auf dieſe Frage zu geben, wollen

wir uns nicht anmaßen, da die Erfahrungen für Deutschland noch nicht umfassend genug sind; aber die dabei zu nehmenden Hauptrücksichten wollen wir andeuten. Wir gehen dabei von der Voraussetzung aus, die wohl begründet ist, daß bei gehöriger Behandlung überall, wo die gewöhnlichen Getreidearten gedeihen, auch eine Zuckerrunkelrübe mit Erfolg, d. h. mit dem gehörigen Ertrage an Melasse und an Zuckergehalt, ohne übermäßige Productionskosten gebaut werden kann. Zuvörderst wird jedesmal die Frage zu entscheiden sein, ob für die gegebenen Verhältnisse es rathsam sei, einen Theil der Felder der Bebauung mit andern Gegenständen zu entziehen, worüber natürlich nichts Allgemeines gesagt werden kann. Ist aber die Möglichkeit vorhanden, eine zur Zuckerfabrikation hinreichende Menge ohne Beeinträchtigung anderer Zweige zu bauen, so fragt es sich, in welchem Verhältniß soll die Zuckerfabrikation zur Landwirthschaft stehen: soll der Landwirth selbst fabriciren, oder nur Rüben für den Fabrikanten verkaufen? Im erstern Falle wieder, soll der Landwirth die Fabrikation wirklich ins Große treiben, d. h. also, nicht blos seine eigenen Rüben verarbeiten, oder soll er sich mit der Bearbeitung seiner eigenen Rüben im Kleinen begnügen, und wie weit soll er darin gehen? Im Allgemeinen ist nicht zu leugnen, daß der Landwirth, wenn er selbst fabricirt, die Rückstände der Fabrikation unmittelbar und besser verwerthen kann, als der bloße Fabrikant; dies gilt namentlich von der Methode der Pressung, welche die meisten und für den Oekonomen werthvollsten Rückstände liefert und offenbar aus diesem Grunde mit sich in Frankreich, wo die meisten Fabrikanten mit Landwirthe sind, so im Credit erhält. Der Fütterungswerth der von einem Acker Rüben zu erwartenden Rückstände beläuft sich ungefähr eben so hoch, als wenn der Acker Heu getragen hätte; natürlich ist er um so größer, je

mehr Saft man in den Rüben läßt, geringer im entgegengesetzten Falle. Treibt der Oekonom die Fabrikation ins Große, so ist ihm nicht zu rathen, alle Rüben selbst zu bauen, dies würde theils in anderer Hinsicht seiner Oekonomie schaden, theils ihm im Falle einer Mißernte nothwendig sehr viel kosten, da bei einer großen Fabrik der Zucker immer die Hauptsache bleibt und die Zinsen des Anlagecapitals ꝛc. doch alle Jahre gezahlt werden müssen. Er muß also die kleinern Grundbesitzern der umliegenden Gegend zum Rübenbau veranlassen, ihnen bei gehöriger Quantität einen gewissen Preis garantiren (dessen Maximum sich freilich erst nach erfahrungsmäßiger Festsetzung der Kosten und des Ertrages der Fabrikation feststellen läßt), und sich überhaupt in dieser Beziehung ihres guten Willens versichern. Nie denke der Landwirth an die Errichtung einer Zuckerfabrik, ehe er sich nicht völlig versichert halten kann, alle Jahre hinreichende Rüben zu haben, er bedenke, daß er nur dann mit Vortheil arbeiten kann, wenn er auch jährlich dasjenige Quantum Rüben bearbeitet, für welches seine Anlage berechnet war. An dieser Klippe sind Viele gescheitert, waren aber zum Theil selbst dadurch Schuld, daß sie den Preis der Rüben zu sehr herabdrücken wollten, also keine Rübenbauer fanden. Zweitens versichere sich der Fabrikant vor allen Dingen der nöthigen Menge Knochen, die sich leicht ungefähr voraus berechnen läßt, durch Kontrakte mit den Abdeckern der Umgegend ꝛc. Drittens unterrichte er sich vor allen Dingen genau von der Fabrikation in allen Theilen, nicht blos aus Büchern, sondern dadurch, daß er anerkannt gute Fabriken selbst besucht, oder einen Cursus in der Prager oder Pariser Schule für Zuckerfabrikation durchmacht ꝛc., daß er sich von den mechanischen Verhältnissen, den über Heizung, Dampferzeugung ꝛc. geltenden Grundsätzen, von dem Stande der Arbeitslöhne, von den Preisen der

Brennmaterialien, der anzuſchaffenden Geräthſchaften ꝛc. genau Kenntniß verſchafft; wenigſtens iſt dies allemal beſſer, als ſich auf einen gelehrten Werkführer zu verlaſſen, der obendrein viel Geld koſtet. Viertens überlege er ſeine pecuniären Kräfte, ob ſie ihm das, was er ſich aus ſeinen geſammelten Erfahrungen abſtrahirt, auszuführen erlauben. Seine Erfahrungen werden ihn in jedem Falle gelehrt haben, daß für Localitäten, die nicht zu weit von einer bedeutendern Stadt entfernt ſind, die erforderlichen Arbeiter aufzuweiſen hat, allemal gerathener iſt, alle Apparate möglichſt und ſolid gut anzuſchaffen, wo es überhaupt angeht, mit Dampf zu benutzen ꝛc.; wenn dies auch das Anlagecapital erhöht, vermindert es doch die Erhaltungskoſten und die Ausgabe für Brennmaterial. Der mehr iſolirte Landwirth halte ſich an einfachere Apparate, ihm werden auch dann die Reparaturen nicht ſo theuer zu ſtehen kommen. Für die nöthigen mechaniſchen Vorrichtungen benutze er Ochſen, die ihm auch von anderer Seite nützen und die er nach Beendigung der Campagne anders benutzen kann; wo es thunlich iſt auch Waſſerkraft, obgleich dieſe wegen der in den Winter fallenden Campagne an vielen Orten wird vernachläſſigt werden müſſen. Die Methode ſelbſt anlangend, ſo wird er gewiß bei der franzöſiſchen oder deutſchen am beſten fahren; nur dieſe iſt eigentlich für den ſelbſt fabricirenden Landwirth beſtimmt; ſie nimmt ihn nur während des Winters in Anſpruch, ſie liefert die nutzbarſten Rückſtände, ſie hat die ſicherſte Baſis von Erfahrungen aufzuweiſen und iſt daher auch in ihren Reſultaten die gleichförmigſte. Der Landwirth wird beſtehen können, wenn er 5—6 Prozent kryſtalliſirbaren Rohzucker gewinnt; aber auch nur darauf ſtelle er ſeine Berechnung. Steigen die Fabrikationskoſten durch locale Verhältniſſe ſo hoch, daß dieſer Ertrag ſie nicht deckt, ſo gebe man die Sache auf; die

Rückstände und Melassen mit in die Ertragsberechnung selbst aufzunehmen ist nicht gerathen, man calculire so, daß man sie nicht braucht, um zu gewinnen. Nach den obigen Berechnungen kostet der Centner Rohzucker, ohne den Rübeneinkauf, höchstens 4 Thlr. zu fabriciren; nehmen wir an, der Centner werde nicht höher als zu 11 Thlr. verkauft; es wird also, wenn 1 Acker im Durchschnitt nur 150 Centner Rüben trüge, also 8 Centner Zucker lieferte, für die Rüben 88 minus 32 = 56 Thlr. bleiben, so daß der Fabrikant seinen eignen Acker zu 56 Thlr. nutzte, für die gekauften Rüben aber 8 Gr. per Centner zahlen könnte und doch noch am Centner Zucker 1 Thlr. rein verdiente; und dabei sind die Rückstände gar nicht gerechnet. Hat sich der Landwirth selbst praktische Bildung als Fabrikant erworben, so wird es ihm dann leicht sein, allmälig Verbesserungen anzubringen, die den Ertrag an Zucker steigern, oder die Fabrikationskosten (durch Vereinfachung der Apparate ꝛc.) mindern können; er wird selbst mit neuen Methoden Versuche anstellen können. Man sieht leicht, daß diese Art der Verbindung von Zuckerfabrikation und Oekonomie die einträglichste ist, sie bewährt sich täglich in Frankreich als solche, sie erfordert aber eine gewisse Ausdehnung des Grundbesitzes, eine gewisse Größe der Fonds und einen durchaus für seine Zwecke vorbereiteten Unternehmer. Von kopflosen Unternehmungen, wie sie alle Tage vorkommen, auf die Sache überhaupt schließen zu wollen, wäre Thorheit. — Man hat nun aber nicht mit Unrecht gesagt, bei jener Art und Weise, die Zuckerfabrikation zu betreiben, könne der kleinere Grundbesitzer, der die Rüben liefern hilft, seinen Acker immer nicht höher nutzen, als sonst, er sei in Gefahr, mit den Rübenpreisen von dem größeren Fabrikanten gedrückt zu werden, und wolle er sich das nicht gefallen lassen, keine Rüben mehr bauen, so fehle ihnem wieder das Ma-

terial. Endlich ſei jene Methode da gar nicht anwendbar, wo der Grundbeſitz ſehr zerſplittert, oder wenigſtens kein Grundbeſitzer von der nöthigen Befähigung vorhanden iſt. Es ſei alſo zweckmäßiger, daß jeder nur ſeine eignen Rüben verarbeite, und wenn er nur ſeinen Bedarf an Zucker herausbringe. Man nennt dies die ländliche Zuckerfabrikation, welche bis jetzt noch nirgends hat recht emporkommen können, die aber Veranlaſſung zu manchen Preisaufgaben geworden iſt. Die Sache hat auch ihre eignen Schwierigkeiten. Um den Zucker ganz fertig mit Vortheil zu fabriciren, muß das Geſchäft ſchon darum eine gewiſſe Ausdehnung haben, weil die Anlagekoſten nicht über einen gewiſſen Punkt herabſinken können. Für eine Production von mindeſtens 100 Centnern mag es unter gewiſſen Verhältniſſen möglich ſein, mit den einfachſten Apparaten und einer gewiſſen Genügſamkeit in der quantitativen und qualitativen Steigerung des Products zum Ziele zu kommen; in Frankreich hat man mehrere Beiſpiele der Art; es gehört aber dazu ein talentvoller Landwirth und die Sache muß im Weſentlichen ganz nach dem oben Geſagten beurtheilt werden, nur daß man dann den Zucker mehr als Nebenproduct der Oekonomie betrachtet Zweckmäßiger wäre es, wenn nach ganz einfachen Verfahrungsarten, wo möglich mit Umgehung der theuern Thierkohle, wozu ſich am beſten das Verfahren von Brandé, oder, wo irgend eine vorhandene größere Feuerung Gelegenheit zu billiger Trocknung der Rüben giebt, eine Modification des Schober'ſchen Verfahrens eignen würde, jeder Landwirth ſeinen Rüben etwa 50 Prozent Saft entzöge und dieſe ſelbſt zu einer geringeren, ſeinen Bedürfniſſen entſprechenden Rohzucker-Sorte verarbeitete, was er ſelbſt nicht brauchte, aber an Raffinerien verkaufte; oder wenn ſich die einzelnen Haushaltungen einer Gemeinde nach Art der ſchweizeriſchen Milchwirthſchaften

in der Art zuſammenthäten, daß jede ihren Rüben im Hauſe nur Saft von einer beſtimmten Concentration entzöge (wozu ſich ein einfaches Macerationsverfahren ſehr eignen würde) und die geſammten Saftmengen in einer gemeinſchaftlichen Zuckerſiederei weiter bearbeitet würden, wo dann jeder pro rata zu den Koſten beitrüge und fertigen Zucker wieder bekäme. Dieſe Vorſchläge haben zwar die bedeutende Klippe des Vorurtheils bei dem Landbewohner zu umſchiffen, ſind aber wohl geeignet, auch den kleinern Landwirth der Vortheile der Runkelrüben-Zuckerfabrikation unmittelbar theilhaftig zu machen. Da keiner dieſe Vorſchläge irgendwo zur wirklichen Ausführung gediehen iſt, haben wir ſie nur angedeutet, um nichts zu empfehlen, was nicht die Probe der Erfahrung beſtanden hat. Solche Einrichtungen müſſen überhaupt von obenher veranlaßt und von einem kundigen Manne eingeführt werden, wenn ſie reellen Nutzen bringen ſollen. Man verlange aber nur nicht, daß die kleinern Landwirthe dabei ſo viel gewinnen ſollen, als große Fabrikanten. Es iſt ſehr gut, wenn der Bauer ſeinen Flachs ſelbſt verſpinnt und verwebt, aber der Flachsſpinner und Fabrikant verdient doch mehr. Die Hauptrückſicht dabei iſt, daß bei Ausführung jener Vorſchläge der Landmann ſich eines ſeiner zur Nothwendigkeit gewordenen Bedürfniſſe verſchaffen kann, ohne daß es ihm viel koſtet, während er bei Ablieferung ſeiner Rüben an den Fabrikanten zwar ſeinen Acker eben ſo gut, vielleicht etwas beſſer nutzt, aber den Zucker bezahlen und auch die Abfälle als Theil der Rübenbezahlung mit annehmen muß. Wo die Fabrikanten noch gute Preiſe für die bewilligen, die Abfälle nicht zu hoch rechnen, da dürfte der Landmann mit ihnen beſſer fahren, als wenn er ſelbſt Zucker macht.

Ein ganz beſonderes Verhältniß iſt das des *Zucker-Fabrikanten*, der gar keine Oekonomie beſitzt. Wäh-

rend er bei der Anlage ſeines Geſchäfts alle jene Rückſichten zu nehmen hat, die oben erwähnt wurden, befindet er ſich noch dazu in gänzlicher Abhängigkeit von den Oekonomen, wenn nicht letztere ſchon durch Erfahrung geſehen haben, daß ſie bei den bewilligten Rübenpreiſen ſich gut ſtehen: er iſt, ſobald er friſche Rüben verarbeitet, an einen Ort gebunden, wo er die Rüben in der Nähe hat, um nicht den Transport zu theuer bezahlen zu müſſen, er kann ſeine Rückſtände nicht ſo gut verwerthen. Da endlich nur im Winter gearbeitet wird, müſſen ſolche Fabriken, um den Sommer nicht zu verlieren, ſelbſt raffiniren. Daraus geht hervor, daß er nur bei gewiſſer Ausdehnung des Geſchäfts und unter beſonderen Verhältniſſen Vortheil zu hoffen hat. Auch iſt die Zahl ſolcher Fabriken nicht zu groß, ſie ſind faſt alle mit Raffinerieen verbunden. Eine ganz neue Aera für dieſe Fabrikanten hat nun die Methode der Trocknung eröffnet; ſie emancipirt den Fabrikanten völlig, bietet aber daher auch Grund zu der Befürchtung dar, daß, wie ſchon jene mit Raffinerien verbundene Fabriken zu bewirken angefangen haben, die Zuckerfabrikation aufhören werde, ein einträglicher Nebenzweig der Landwirthſchaft zu ſein, ſondern vielmehr in die Reihe anderer Fabrikationszweige treten werde. Das Vortheilhafteſte würde für ſolche Fabriken ſein, wenn ſie es dahin bringen könnten, daß jeder Rübenproducent (die häufig billige Gelegenheit dazu haben) die Rüben ſelbſt ſchnitte und trocknete. Dadurch würden ſich die Transportkoſten ſo verringern, daß man in einem weiten Umkreiſe den Bedarf für das ganze Jahr aufkaufen und dann unausgeſetzt fabriciren könnte, worin ein Hauptvortheil dieſer Methode liegt. Man muß aber erſt Erfahrungen über dieſe Methode abwarten, ehe man etwas Beſtimmtes darüber ausſprechen kann. *Hiermit* ſchließen wir unſere Bemerkungen über die

sen so wichtigen Gegenstand. Weit entfernt, erschöpfend zu sein, haben sie eine Menge von Einzelheiten die bei der Runkelrüben-Zuckerfabrikation von Wichtigkeit sind, nicht einmal andeuten können. Es war aber auch nicht die Absicht, eine Anleitung für Runkelrübenfabrication zu geben, sondern nur dem Zwecke und der Räumlichkeit dieses Werkes gemäß den Lesern eine allgemeine Ansicht der Verfahrungsarten und eine Uebersicht der Punkte zu geben, welche bei Beurtheilung der verschiedenen Seiten dieser Angelegenheiten zu berücksichtigen sind. Sollte auch kein anderer Nutzen für unsere Leser daraus hervorgegangen sein, als die Warnung, die Anlegung einer Runkelrübenzuckerfabrik nicht für etwas Leichtes anzusehen, so wäre dies schon genug. Es wird eine Zeit der Extase in diesem Zweige auch bei uns eintreten und ist zum Theil schon eingetreten, wo man nicht genug vor übereilten Schritten warnen kann. Wir haben oben ein ungefähres Bild eines vollkommenen Runkelrübenzuckerfabrikanten gegeben, frage sich Jeder, ob er ihm gleiche. Vor allem aber hüte man sich vor Geheimmethoden; sich in solche einlassen heißt allemal die Katze im Sacke kaufen, ein Glück, wenn es nicht schlecht abläuft. Weitere Auslassungen über diese gehässige Seite der Sache scheinen hier nicht am Platze zu sein. Nur noch ein paar Worte über die Raffination. Es ist nicht rathsam, daß der Fabrikant, welcher zugleich Oekonom ist, auch raffinire, es geschieht auch nirgends; wie gesagt reicht ein guter einmal gedeckter Rohzucker für die meisten Zwecke hin. Das Verfahren bei dem Raffiniren des Rübenrohzuckers ist übrigens ganz dasselbe, wie beim Colonialrohzucker; es beruht auf mehrmaligem Wiederanflösen, Klären durch verschiedene Mittel (Eiweiß, Blut ꝛc.) Filtriren durch Thierkohle, Abdampfen, Decken mit Thon ꝛc. Die weitere Auseinandersetzung des Pro-

ceſſes ſcheint die Grenzen des Werkes zu überſchreiten. Es iſt nur noch übrig, einen kurzen Nachweis der literariſchen Hülfsmittel und der Abbildungen zu geben, welche hauptſächlich geeignet ſind, den Leſern einen nähern Aufſchluß über das Abgehandelte zu geben:

Literatur der Runkelrüben-Zucker-Fabrikation. Sie iſt ſehr arm an beſondern Werken, faſt ganz in Journalen zerſtreut, daher wir uns auf Anführung des wichtigſten beſchränken müſſen. Alles ſeit 1835 über den Gegenſtand Erſchienene findet man vollſtändig geſammelt im polytechniſchen Centralblatt. Lpz. Voß; der Jahrgang von 73 Bogen mit 12 Kupfert. und vielen Holzſchnitten 3½ Thlr., 1835 1836, 1837; wird fortgeſetzt.

Außerdem enthalten die wichtigeren Aufſätze auch Dingler's Journal (der Jahrgang 9 Thlr.) und Erdmann's und Schweigger-Seidel's Journal für für praktiſche Chemie Lpz., Barth).

Seit 1836 erſcheint in Paris: Bulletin des Sucres français et étrangers. gr. 8 bis jetzt 20 Nummern von ½ — 1½ Bogen; giebt nur für franzöſiſche Erfindungen Gutes.

1. Im Allgemeinen, d. h. keiner beſondern Methode ausſchließlich gewidmet: Krauſe, Darſtellung der Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben. Wien. 1834. 8.

Schubarth's techniſche Chemie. Bd. III. (giebt viel Literatur).

Neumann's oben erwähnte Schrift.

Zierl, über den gegenwärtigen Zuſtand der Runkelrüben-Zucker-Fabrikation im bairiſchen Kunſt und Gewerbeblatt. 1832. S. 154, 552, 659. Ueber chemiſche Zuſammenſetzung und Zucker-Gehalt der Runkelrüben: Pelouze, Dingl. Journal 43. S. 53. Blanquet, ibid. Seite 142.

Sprengel Erdmann's Journal 13. Seite 475.

Herrmann, Journal für praktische Chemie. IV. Seite 329. und polytechnisches Centralblatt 1835. Seite 401.

Plieninger, polytechnisches Centralblatt 1837. Seite 959. —

II. Ueber besondere Methoden: Französische Methode: Hermbstädt, Anleitung zur praktisch-ökonomischen Fabrikation des Zuckers aus Runkelrüben. Berl. 1814. (2te Auflage).

Schubarth, Beiträge zur nähern Kenntniß der Runkelrüben-Zucker-Fabrikation in Frankreich. Berlin. 1836. 4. (Hauptwerk).

Schubarth und Reich, die Runkelrüben-Zucker-Fabrikation in Frankreich. (Ein Nachtrag zu Vorigem). Berlin 1837. 8. Mauny de Mornay, livre du fabricant de sucre. Paris. 1837. (2½ Fr.).

Auszüge aus beiden im polytechnischen Centralblatt 1836 und 37. Beschreibung einzelner Musterfabriken: Crespel zu Arras: Dinglers Journal 18. Seite 122 und namentlich Schubarth's Beiträge.

Monnier zu Douai: Dingl. Journal 40. S. 163.

Köchlin zu Homburg: Dingl. Journal 42. S. 127. Fabrik zu Mesnil St. Firmin: polytechnisches Centralblatt 1837. Seite 418. —

Deutsche Methode: Achard, die Zucker-Fabrikation aus Runkelrüben. Lpz. 1810;

Kodweiß in Annalen der Pharmacie XII. Seite 61. (auch Journalen für praktische Chemie III. S. 350 und polytechnisches Centralblatt 1835. S. 65).

Weinrich in Dingl. Journalen 61 S. 136. (auch für sich erschienen: Prag 1835). —

Zier'sche Methode: die darüber vorhandenen Notizen finden sich sämtlich im polxtechnischen Centralbl.

Methode von Brandé: Mittheilungen des hannö-

verſchen Gewerbevereins. Lief. 11. und polytechniſches Centralblatt 1837 S. 777. —

Macerationsmethoden: Mathieu de Dombasle und Beaujeu: Dingl. Journal 51. S. 449; 54. S, 451; 55. S. 286 und 367; polytechniſches Centralblatt 1835. S. 227. Ueber die neuern Methoden geben Schubarth's Beiträgr, das Bulletin des sucres und das polytechniſche Centralblatt das Nöthige an vielen Orten.

Methode der Trocknung: Ueber Schützenbachs Methode geben viele Journale zerſtreute Notizen, ſie finden ſich im polytechniſchen Centralblatt.

Berg's Vorſchläge Rieke's Wochenblatt 1836 Nr. 43., 1837 Nr. 5., polytechniſches Centralblatt 1837. S. 219.

Schoders Methode: Würtemb. landwirthſch. Correſpondenzbl. 1837 Bd. XI. S. 160; polytechniſches Centralblatt 1837. S. 970. —

III. Ueber einzelne Prozeſſe exiſtiren eine Menge einzelner Journalaufſätze, die ſich nicht anführen laſſen, die wichtigeren finden ſich im polytechniſchen Centralblatt wieder; über die Einzelheiten der franzöſiſchen Methode ſind Schubarth's Beiträge das Umfaſſendſte; was über neuere Apparate, Methoden und ſonſtige Vorſchläge bekannt geworden iſt, giebt das polytechniſche Centralblatt vollſtändig. —

IV. Andeutungen zur Runkelrüben-Zuckerfabrick im Kleinen haben gegeben: Rieke's Wochenblatt. 1836. Nr. 2., Journ. des connais. usuell. 1836 Mars. Davidow am angeführten Orte.

Brandé a. a. O. Sämmtlich auszugsweiſe im polytechniſchen Centralbl. enthalten. —

V. Koſtenanſchläge und Materialien zu Fertigung ſolcher finden ſich, außer in den angeführten Werken von Krauſe, Neumann und Schubarth, im polyt. Cen-

tralblatt 1835. Nr. 40, 263, 578, 775; 1836 S. 517. 1837 S. 422, 467. —

VI. Abbildungen von Apparaten und ganzen Fabriken geben namentlich Schubarth's Beiträge und der Nachtrag dazu (Waschmaschine von Champonnais, drehbare Tafel, Reibe nach Moulfarine, Kohlenfilter, Taylor'sche Filter, hydraulische Pressen, Läuterkessel, Abdampfpfannen von Taylor und Martineau, Hallette, Pecqueur, Knochenverkohlungsofen, Wiederbelebungsofen. Im polyt. Centralblatte finden sich abgebildet; Davidow, Macerationsapparat und Abdampfapparat (1837. Taf. II.) und Degrand, Abdampfapparat (1836 S. 1138).

Schubarth's techn. Chemie giebt auf Taf. XVI. Perqueurs Siedepfanne, auf Taf XVII. Moulfarine's Reibe und Crespel's verbesserte hydraulische Presse.

Champonnois Waschmaschine, Dingl. J. 38.

Hallette's Waschmaschine, Dingl. 38.

Thierry's Reibe, Dingl. J. 18.

Beaujeu's Macerationsapparat, Dingl. J. 55.

Abdampfapparate: Hallette Industriel Tom. 4. und Tom. 8.

Howard: Schubarth's techn. Chemie. Taf. XVI.

Cleland ebendaselbst.

Kneller, Dingl. J. 36.

Brame-Chevallier, Dingl. J. 51. 54.

Roth, Dingl. 33. u. Bull. de la sec. d'Encourag. 1831 u. 32.

Moulfarine, Dingl. J. 45.

Eine Menge weniger wichtiger nicht zu gedenken, die sich in den angeführten Werken citirt finden. — Uebrigens verweisen wir nochmals auf die oben angeführten Journale und die Lehrbücher der techn. Chemie.

Darstellung des Krümelzuckers aus Obst oder Honig. (Frucht oder Traubenzucker, Honigzucker.) Man kocht den Obstsaft, schäumt ab, neutra-

liſirt die freien Säuren durch Kreide, oder noch beſſer durch fein gepulverten reinen Kalkſtein, dampft die klare Flüſſigkeit gelinde bis zur Hälfte ab und überläßt ſie eine Zeit lang der Ruhe; hierauf wird ſie von dem ſich gebildet habenden Bodenſatze abgegoſſen, gelinde erhitzt, mit Blut oder Eiweiß geklärt, abgeſchäumt und bis zur Syrupdicke bei gelindem Feuer angekocht, aus welchem Syrup nun in der Ruhe ſich der Krümelzucker abſcheidet, der durch Auflöſen und Unkryſtalliſiren vollends gereinigt wird. Honig wird erſt mit *kaltem*, ſtarkem Weingeiſt behandelt, der den Schleimzucker auflöſt, der abgepreßte Rückſtand dann aufgelöſt und durch Behandeln mit Kohl gereinigt, oder mit Eiweiß abgeſchäumt, eingedickt ꝛc. Es iſt ſchon erwähnt worden, daß der Krümelzucker wegen ſeiner Schwerauflöslichkeit nicht gut zur Darſtellung von Puderzucker zu gebrauchen iſt, ſich auch nicht zur Raffination eignet und daß er deshalb eigentlich nur in flüſſiger Form anzuwenden iſt, weshalb auch vorzugsweiſe Stärke- oder Dextrinſyrup angefertigt wird, beſonders können aber die Fruchtſäfte, da ſie noch überdem immer faſt noch mehr Schleimzucker als Krümelzucker enthalten, nur als Syrup verbraucht werden und eine eigentliche Zuckergewinnung hieraus würde ſo unzweckmäßig als unvortheilhaft ſein, indeſſen läßt ſich aus den Weintrauben, obgleich etwas umſtändlich, doch Zucker in in feſter Geſtalt am erſten noch darſtellen und iſt auch während der Continentalſperre, beſonders in Frankreich, ſehr häufig als ſogenannter Traubenzucker dargeſtellt worden. Alle Trauben enthalten nämlich Krümelzucker, doch nicht natürlich gleichviel; reifere Trauben mehr Zucker, alſo in heißeren Ländern und in heißen trockenen Jahren am meiſten, doch iſt die Verſchiedenheit im Ganzen genommen weniger bedeutend, als *man nach* Verſchiedenheit des Klimas und des Bodens *glauben ſollte*, und faſt alle Trauben laſſen ſich mit

Vortheil auf Zucker benutzen. Die weißen Trauben werden vorgezogen, weil sie weniger färbende Theile enthalten. Die Trauben dürfen nur gelesen werden, wenn sie trocken sind und auch nur gelinde gepreßt werden, der Most, welchen man durch stärkeres Pressen erhält, dient besser zur Weinbereitung. Hierauf wird der Most geschwefelt, damit er sich länger hält, und weil dadurch die Bildung des Rohzuckers auch sehr erleichtet wird. Das Schwefeln geschieht successive, indem erst das Faß bis zu $\frac{1}{4}$ gefüllt, dann 2 bis 3 Schwefelschnitte hierin verbrennt werden, worauf das Faß zugespunnt und einige Zeit lang gerollt wird, damit die schweflige Säure vom Most verschluckt wird, hierauf wird das Faß halb voll gefüllt und eben so verfahren, zuletzt zu $\frac{3}{4}$ und nochmals geschwefelt und endlich das Faß voll gefüllt. Hierauf wird nach einem Tage Ruhe die nun völlig klare Masse von den niedergefallenen Hefen auf ein anderes geschwefeltes Faß gezogen, wo der so behandelte Most sich nun lange hält, indem die schweflige Säure sich nach und nach in Schwefelsäure verwandelt und den Kleber zum Gerinnen bringt. Um nun hieraus den Syrup darzustellen, wird der Most gelinde erhitzt, Kreide zugesetzt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, die Flüssigkeit einige Minuten gekocht und nun einen Tag stehen gelassen, damit sich der entstandene Gyps absetzen kann. Hierauf wird die abgegossene Flüssigkeit in einem Kessel erhitzt, mit Blut oder Eiweiß, 2 bis 3 Pfund Blut oder 12 Eier auf 100 Pfund Most, geklärt, fleißig abgeschäumt und bis zu 1,22 spec. Gewicht ungefähr oder 26° B. abgedampft, worauf man sie einige Zeit stehen läßt, damit sich die fremden Theile, besonders der weinsteinsaure Kalk vollends absetzen. Hierauf wird er neuerdings in flachen Kesseln bis zur Syrupdicke etwa 1,3 spec. Gewicht oder 34° B. abgedampft und so schnell wie möglich abgekühlt, was am besten so geschieht, daß

man ihn durch ein Kühlrohr laufen läßt. Dieſer Syrup iſt nun rein ſüß und klar unn zum Küchen- und Conditoreigebrauch vollkommen brauchbar. Um hieraus Rohzucker darzuſtellen, wird der Syrup in flache mit Leinwand bedeckte Schüſſeln gegoſſen, worin er drei bis 4 Wochen bleibt, während welcher Zeit ſich nun der Krümelzucker als eörniger Bodenſatz abſetzt, von welchen dann der übrige Syrup abgegoſſen wird; er wird hierauf in Preßbeuteln gepreßt, dies nach vorgängigem Zerreiben und Anfeuchten mehrmals wiederholt, wodurch man endlich einen gelblichen Farinzucker erhält, der durch Behandeln oder Filtriren mit Thierkohle noch weiter gereinigt werden kann. Von 100 Pfd. Moſt erhält man ungefähr 25 Pfd. Syrup, von dieſem 17 bis 18 Pfd. Rohzucker oder etwa halb ſo viel Farinzucker. Agreſt iſt der ausgepreßte Saft unreifer Weinbeeren mit Zucker zur gehörigen Dicke eingekocht, auch wird der unreife Weinbeerenſaft ohne Zuſatz von Zucker unter dieſem Namen verſendet und in den Apotheken und Küchen verbraucht, auch hie und da in den Wachsbleichereien zur Reinigung des Wachſes Sonſt werden auch die harten mit Eſſig eingemachten Weinbeeren hie und da Agreſt genannt, und wie Oliven in der Küche verbraucht.

Aus Stärkemehl (Stärkezucker, Stärkeſyrup, Dextrinſyrup), a) mittelſt Schwefelſäure. Das Stärkemehl hat die merkwürdige Eigenſchaft, durch Kochen mit verdünnter Schwefelſäure erſt in Gummi (Dextringummi, dann in Krümelzucker überzugehen und zwar um ſo raſcher, je weniger ſtark die Säure mit Waſſer verdünnt iſt. Die Darſtellung des Stärkeſyrups nun geſchieht entweder über freiem Feuer, oder in Dampfkochapparaten; 1) über freiem Feuer. Wenn man ſich offener (kupferner) Siedegefäße über freiem Feuer bedient, ſo bringt man Waſſer, 100 Pfund z. B. zum Sieden, ſetzt dann

1½ koncentrirte Schwefelsäure, die man mit dem doppelten ihres Gewichts Wasser verdünnt hat, hinzu, rührt wohl um, deckt nun den Kessel zu und schüttet hierauf in ganz kleinen Portionen und ganz allmählig, so daß die Flüssigkeit durchaus nicht aus dem Sieden kommt, Kartoffelstärke 45 bis 50 Pfund, die am besten mit ⅓ ihres Gewichts Wasser angefeuchtet hat, wo dann um so viel weniger Wasser als dieß beträgt in den Kessel gethan wird, durch eine Oeffnung in den Deckel des Kessels hinzu. Hierdurch findet die Wirkung der Säure stets nur auf kleine Portionen Stärkemehl statt, wodurch der Zuckerbildungsprozeß sehr befördert wird; das saure Wasser befördert ferner die Flüssigkeit des Stärkekleisters und es entsteht keine dicke Masse, das allmählige Zusetzen der Stärke in kleinen Portionen ist daher wesentlich. Wenn alle Stärke nach und nach eingetragen worden ist, so wird etwa 10 Minuten lang noch gekocht, um den Prozeß zu beendigen, eine herausgenommene Probe darf nun mit 2mal so viel Alkohol vermischt keine Trübung mehr hervorbringen, oder durch Jodauflösung nach dem Erkalten weinroth gefärbt werden, sonst ist noch (Dextrin-) Gummi vorhanden, welches sich zuerst gebildet hat und aus dem sich dann bei fortdauernder Einwirkung der Säure erst Zucker bildet. Die Flüssigkeit ist nun wasserklar, höchstens etwas gelblich gefärbt, dünnflüssig und durchsichtig, sie wird hierauf zur Neutralisation der Säure so lange mit Kreide oder kohlensaurem Kalk in kleinen Portionen versetzt bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, wodurch auch das etwa aufgelöste Kupfer entfernt wird, worauf man sie ½ Stunde in Ruhe läßt, damit sich der Gips absetzen kann und filtrirt sie dann durch einen mit Molton und Leinwand belegten Korb. Zuletzt wird die filtrirte klare Flüssigkeit in einer flachen Pfanne bis zu 25 bis 28° B. = 1,2—1,24 spec. Gewichts

abgedampft mit 2½ % ihres Gewichts Knochenkohle angerührt, mit etwas Blut vermischt, aufgekocht und auf ein Taylor'sches Filter gebracht oder durch wollene Spitzbeutel filtrirt. Auf ähnliche Weise wird auch das Dextrin behandelt, um hieraus mittelst Schwefelsäure Syrup oder Zucker darzustellen. Soll nun aus dem Stärkesyrup concreter Zucker dargestellt werden, so wird diese filtrirte Flüssigkeit nun noch weiter oder bis auf 40 bis 45°B. = 1,38—145 spec. Gewichts abgedampft und in Formen gebracht, der Syrup erstarrt nun; und bildet eine weiße körnige Masse, von welcher man den Syrup abtropfen läßt und sie trocknet. Man gewinnt im Durchschnitt aus der Stärke eben so viel trocknen Zucker, als das Gewicht derselben betrug, oder 1½ mal so viel Syrup von 30°B.=1,26 spec. Gewichts, der Theorie nach sollte man eigentlich aus 10 Th. Stärkemehl 11 Th. Krümel- oder Stärkezucker erhalten, im Großen erhält man aber gewöhnlich nur eben so viel oder 10 Theile, wahrscheinlich weil immer noch etwas Stärkegummi nicht vollständig in Zucker umgewandelt ist und zugleich etwas Zucker zurückhält. Kartoffelstärkemehl ist zur Darstellung des Stärkezuckers besser als die Weizenstärke, weil es reiner von Kleber ist; bloßer Kartoffelbrei ist zur Syrupfabrikation nicht gut anwendbar, da der Syrup durch die Einwirkung der Wärme und der Säure auf das Eiweiß der Kartoffeln einen unangenehmen Geschmack erhält, der nur durch Anwendung von mehr Säure, längeres Kochen und mehr Kohle vermieden werden kann, auch wird der Faserstoff weit langsamer durch die verdünnte Säure in Zucker verwandelt als das Stärkemehl, so daß wenn beide zusammen gekocht werden, das Stärkemehl bereits Zucker ist, während der Faserstoff kaum Dextrin geworden ist. Häufig wird der Stärkesyrup mit gewöhnlichem guten Zuckersyrup

vermischt und dann für diesen ausgegeben, oder als solcher verkauft, indessen süßen 12 Pfund Stärkesyrup nur so viel als 5 Pfund holländischer oder hamburger Syrup oder 3 Pfund Melis. 2) Durch Kochen mit Dampf. Beim Kochen mit Dampf werden aus einem Dampfkessel siedende Wasserdämpfe in ein hölzernes Faß geleitet, welches Wasser mit 2% koncentrirter Schwefelsäure versetzt enthält, so bald die Flüssigkeit siedend geworden ist, setzt man eben so viel an Gewicht Kartoffelstärke mit dem halben Gewicht Wasser wohl angerührt und durch ein Sieb geschlagen in ganz kleinen Portionen und allmählig wie oben erinnert, um das Kochen nicht zu stören, hinzu; ist alle Stärke zugesetzt so deckt man den Bottich ganz zu und läßt noch eine Zeit lang mit Dampf kochen, das übrige Verfahren ist hernach wie oben, oder es wird einige Zeit vor dem Klären und Eindampfen ½% Knochenkohle zugesetzt und nach einiger Zeit filtrirt. b) Mittelst Malz oder Diastase. Auf gleiche Weise läßt sich durch Einwirkung des Klebers oder der Diastase aus Stärkemehl und Malz Stärkezucker und Syrup darstellen; man brüht ein Theil Kartoffelstärke mit sechs Theilen heißem Wasser auf oder per Pfund Stärke mit 2½ Quart läßt den Kleister bis auf 50°R. erkalten setzt dann ½ zerstoßenes Gerstenmalz hinzu rührt alles wohl durcheinander und erhält das Gemenge, dessen Temperatur sich von selbst erhöht, einige Stunden in einer Temperatur von 55—60°R.; der nach dem Klären mit Ziegelmehl und Eindunsten erhaltene Syrup, von 5 Th. Stärke etwa 7 Th. Syrup ist ganz von derselben Beschaffenheit wie der durch Schwefelsäure erhaltene und hat sogar vor diesem noch den Vorzug, daß er weder das übelschmeckende Oel, welches in den Tegumenten der Stärkemehlkörnchen enthalten ist, noch Gyps enthält, der sich beim Abstumpfen der Schwe-

felsäure mit Kreide bildet und zum Theil aufgelöst bleibt; der etwa noch anklebende Malzgeschmack kann durch Filtriren durch Knochenkohle oder frisch ausgeglühte gröblich pulverisirte Holzkohle leicht weggeschafft werden.

Nach einigen wird noch besser auf folgende Weise verfahren: 50 Pfund trockne oder 100 Pfund nasse Kartoffelstärke werden mit etwas kaltem Wasser angerührt, und durch 150 Quart kochendes Wasser zu einem vollkommenen homogenen Kleister gemacht; nachdem dieser sich bis auf circa 45° R. abgekühlt hat, werden 12 bis 14 Pfund feucht zerquetschtes Gerstenmalz zugegeben und eingerührt, die Masse wird bald dünnflüssig und die Temperatur erhöht sich. Man läßt sie nun 8 bis 10 Stunden bei 50 bis 55° R. stehen, seiht durch ein Sieb oder Spitzbeutel, läßt absetzen, filtrirt durch Weinrich'sches Kohlenfilter und dampft die klare Flüssigkeit vorsichtig ein; auch läßt sich statt des Malzes in Substanz ein bei 40 bis 50° R. gemachter wässeriger Auszug desselben anwenden, der eben so zuckerbildend als das Malz wirkt, da die Diastase in Wasser sehr leicht auflöslich ist; übrigens enthält der durch Malz gewonnene Syrup immer noch Stärkegummi. Die Stärkezuckerfabrikation wird jetzt verhältnißmäßig nur wenig betrieben und fester Stärkezucker kommt daher fast gar nicht im Handel vor; da er wie Rohrzucker durch längeres Kochen in Schleimzucker oder nicht krystallisirbaren Zucker verwandelt wird, welcher etwas süßer ist, als der feste Krümel- oder Stärkezucker, so kann man ihn durch weiteres und starkes Kochen der Lösung hierin verwandeln, was gewöhnlich auch geschieht und wo er nun als Syrup in den Handel kommt oder zur Verfälschung des eigentlichen Syrups dient, eine sehr nützliche Anwendung *aber zur* Bereitung eines künstlichen Weins oder sehr *reinen* Sprits finden möchte. Bei allen Anwendun-

gen des Stärkesyrups zieht man übrigens den mittelst Malz bereiteten, oder den Dextrinsyrup wegen der oben angegebenen Vorzüge dem durch Schwefelsäure dargestellten vor, so daß jetzt die Fabrikation des Stärkezuckers oder Syrups mittelst Schwefelsäure fast ganz aufgehört hat.

C. Aus Pflanzenfasern. Soll Pflanzenfaser (Papier, Leinwandlumpen, Stroh, Sägespähne) mittelst Schwefelsäure in Krümelzucker verwandelt werden, so wird das Verfahren dahin abgeändert, daß man diese Stoffe, die wie Einige vorschreiben, erst mit verdünnter Kalilauge gut ausgewaschen sein müssen, erst nach und nach und in kleinen Portionen, um Erhitzung zu vermeiden, mit $1\frac{1}{2}$ mal so viel concentrirter Schwefelsäure mengt und den zähen Brei hernach mit Wasser verdünnt kocht, hernach mit Kreide sättigt u. s. w. oder wie oben verfährt; hierbei erleidet aber die Schwefelsäure eine theilweise Zersetzung und es bildet sich etwas schweflige Säure und Unterschwefelsäure.

Darstellung des Schleimzuckers aus Früchten, oder des Obstsyrups, Birkenweins ꝛc. a) Aus Möhren, Möhrensaft. Dieser wird oder wurde sehr häufig vorzüglich in Thüringen übrigens, ganz kunstlos, fabricirt; die Möhren werden zerrieben, gepreßt, mit Kohle geklärt, filtrirt, eingedickt. b) Aus Obst, vorzüglich Birnen und Aepfeln. Der ausgepreßte Saft wird mit dem halben Gewicht Wasser verdünnt und mit Kreide neutralisirt, um die Aepfelsäure zu binden, hierauf gekocht, mit Eiweiß geschäumt, durch Molton filtrirt und behutsam eingedickt. Im südlichen Deutschland und Frankreich wird viel Obstsyrup fabricirt, indessen wird doch aus den Aepfeln und Birnen häufiger Cider gemacht. c) Birkensaft, Birkenwasser, Birkenwein. Der Birkensaft wird wie der Ahornsaft gewonnen, d. h. die Bäume werden vor dem Ausschlagen etwa Mitte März 1 bis 2 Zoll tief

ſchräg angebohrt, je höher am Baum, deſto beſſer iſt der Saft, der beſte iſt eigentlich von den ſtarken Zweigen, nur erhält man dann weniger; mäßiges Abzapfen, etwa ein paar Tage lang, ſchadet dem Baume nicht. Der Saft iſt hell und ſüßlich und kann eine Zeit lang in Bouteillen aufbewahrt werden, wenn man etwas Baumöl darauf gießt; man hält ihn für ein blutreinigendes Mittel. Durch Gährung erhält man einen ſehr angenehmen ſtark muſſirenden Wein hieraus, der in Cur- und Liefland, überhaupt in Rußland und Sibirien ſehr ſtark conſumirt wird und dem Champagner zum Verwechſeln ähnlich ſein ſoll; es werden dann auf 8 Quart Saft 4 Citronenſchalen genommen, das Ganze durch etwas Hefe in Gährung geſetzt und hernach auf Flaſchen gezogen. Auch am Fuße des Harzes im Halberſtädt'ſchen wird aus Birkenſaft, Honig oder Zucker, etwas Citronenſchale und Gewürznelken viel ſogenannter Birkenwein oder Birkenchampagner fabrizirt.

Zuckerfarbe, zur Dunkelfärbung von Saucen, Suppen und dergl. in Haushaltungen dienend, wird wie folgt bereitet: man legt 4 Loth klar geſtoßenen Zucker, wo möglich in ein kleines Stielpfännchen, hält ſolches, unter fortwährendem Umrühren mit einem dünnen Span, ſo lange über gelindes Feuer, bis der Zucker zerfloſſen iſt, oder eine dunkle oder ſchwarze Farbe erhalten hat; gießt dann 2 Taſſenköpfe voll Waſſer darauf, und läßt es ſo lange kochen, bis Alles aufgelöſt iſt. Dieſen braunen Saft gießt man, ſobald er abgekühlt iſt, in ein Fläſchchen. Er erhält ſich, in einem verſchloſſenen Fläſchchen an einem friſchen Orte aufbewahrt, mehrere Wochen.

Zuckerhut (Zuckerhutsberg), Name mehrerer Berge und Felſen: 1) ſ. Andersbacher Felſen; — 2) großer und kleiner Zuckerhut, Berg, ſ. Wicklow; — 3) ſ. *Goldküſte*; — 4) ſ. Tafelberg; — 5) ſ. Terceira;

— 6) s. Martinique; — 7) s. Neuhampshire; — 8) (Pao d'azucar), s. Rio Janeiro; — 9) s. Feuerland; — 10) s. Sumatra.

Zuckerhut-Ananas, s. Ananas.

Zuckerinseln, s. Westindien.

Zuckerkand, so v. wie Candiszucker, s. Zuckerfabrikation.

Zuckerkartoffeln, s. Kartoffeln.

Zuckerkistenholz (Providenzia od. Bastard-Mahagoni), Holz von Cedrela odorata, geringste Sorte des Mahagoniholzes, in Brasilien zu Zucker- und Cigarrenkisten verwendet, blaß braunroth, doch an der Luft verbleichend, dem Eichenholz an Textur und sonst ähnlich, welches in Europa zu Seitenwänden ächter Mahagoniemeubles, sonst zu Tischblättern, Bettstellen, Schränken, Stühlen und dgl. angewendet ward und wird.

Zuckerkörner, Gewürzkörner oder andere kleine runde Körper, welche überzuckert sind.

Zuckerkohle ist ein an vielen Orten gebräuchliche Benennung für Knochenkohle, Beinschwarz, thierische Kohle, deren Bereitung in dem betreffenden Artikel unter K. nicht angegeben ist. Wir holen sie daher hier nach.

Wenn man Knochen in verschlossenen Gefäßen erhitzt, (der trocknen Destillation unterwirft), so verkohlt sich die Gallert nebst den übrigen organischen Bestandtheilen der Knochen und die entstandene Kohle bleibt den erdigen Bestandtheilen derselben in fein zertheiltem Zustande beigemengt. Der Rückstand einer solchen Erhitzung, welcher also als ein Gemeng von erdigen Bestandtheilen mit fein zertheilter Kohle zu betrachten ist, führt die obigen Namen und ist eins der wichtigsten Läuterungs- und Entfärbungsmittel, namentlich für Zuckersiedereien, aber auch für viele andere Zwecke, wo es darauf ankommt, Flüssigkeiten von einem unangenehmen Geschmack oder Geruch und einer nicht

beabſichtigten Färbung zu befreien. Auch als Dünger ſoll ſie gute Dienſte leiſten —

Bereitung. Die Erfahrung lehrt, daß die Knochenkohle als Entfärbungsmittel um ſo wirkſamer iſt, je weniger die Knochen ſelbſt mit anderen thieriſchen Theilen, als Fett, Fleiſch, Sehnen und dergl., oder auch mit vegetabiliſchen Theilen verunreinigt ſind. Außerdem, daß die Knochen zur Gewinnung des Fetts vorher gehörig ausgekocht werden, wobei die Knochenbrühe als ein ſehr wirkſames Düngmittel benutzt werden kann, iſt es daher auch nöthig, ſie ſorgfältig von allen anhängenden faſerigen Theilen zu befreien. Alte Knochen, die lange Zeit über der Luft ausgeſetzt oder in der Erde vergraben waren, taugen nicht zur Bereitung der Knochenkohle, indem ſie bereits den größten Theil der in ihnen enthaltenen Gallert verloren haben. Auch die Zähne der Thiere geben keine brauchbare Knochenkohle. Die anzuwendenden Knochen zerſchlägt man jedenfalls in kleine, 4 bis 8 Zoll lange Stücke. Die Verkohlung dieſer Stücke kann auf zweierlei Weiſe geſchehen, entweder in cylinderförmigen Deſtillirgefäßen von Gußeiſen mit Vorlagen zum Auffangen der beim Erhitzen fortgehenden Produkte, oder in gußeiſernen Gefäßen mit aufgekittetem Deckel ohne Vorlage. Erſteres gewährt den Vortheil, daß man nicht nur den ſich ſonſt entbindenden üblen Geruch vermeidet, ſondern auch manche Nebenprodukte von nutzbarer Anwendung erhält, welche in einer ammoniakaliſchen Flüſſigkeit, brenzligem Oel und brennbaren, Kohlenwaſſerſtoff haltenden, Gaſen beſtehen. Der Cylinder von Gußeiſen wird hier auf dieſelbe Weiſe, wie bei der Bereitung des Gaſes zu Beleuchtungen, über einen Feuerheerd gelegt und das davon ausgehende Rohr in einen Behälter geleitet, wo ſich die Flüſſigkeiten abſetzen und das brennbare Gas zum weitern Gebrauche fortgeleitet. Auf dieſe Weiſe kann die Bereitung des

kohlensauren Ammoniaks und daraus des Salmiaks mit der Fabrikation der Knochenkohle verbunden werden, wo es dann am zweckmäßigsten ist, das, aus der Retorte kommende, brennbare Gas zur Ersparung von Brennmaterial in den Feuerheerd zurückzuleiten. Nach der zweiten Methode füllt man gußeiserne Gefäße bis oben voll mit den Knochenstücken, verschließt sie dann mit einem Deckel, verkittet sie gut, bringt davon so viel in einen Töpferofen oder andern Ofen, als darin Platz haben, und giebt Feuer. Die Dämpfe, die bei der Verkohlung entstehen, entweichen hierbei durch die Risse, welche in dem Beschlage entstehen, entzünden sich nell, erhöhen dadurch die Hitze und beschleunigen die Operation, die in 12 — 15 Stunden beendigt ist. Eine genaue Beschreibung beider Methoden mit Erläuterung durch Abbildungen findet sich in Prechtl's techn. Encycl. Th. II. Art. Beinschwarz und hieraus im Laboratorium, Weimar. Taf. CXXXIV.; vergl. auch Schubarth's techn. Ch. II. 55 und Touchy's Conditorei und Liqueur-Bereitung S. 57. Sollten einige der Knochen zum Theil der Einwirkung des Feuers entgangen sein, was an ihrer weißlich-röthlichen Farbe zu erkennen, so muß man sie ausscheiden, um sie neuerdings zu calciniren. Sollten andrerseits einige Knochen ganz weiß gebrannt sein, was erfolgen kann, wenn Luft in die Brenngefäße eindringt oder wenn man die Knochen noch glühend aus den Cylindern herausnimmt, so müssen diese sorgfältig entfernt werden, denn sie sind zur Entfärbung ganz untauglich. Um den zu verschiedenen Zwecken des Filtrirens und der Entfärbung geeignet zu sein, muß die Knochenkohle noch gemahlen oder auf andere Weise zerkleinert werden, was im Großen auf geeigneten Mühlen geschehen kann (vergl. Dingler's J. II. 40, und Schubarth's techn. Ch. II. 56.) —

Eigenschaften, Zusammensetzung u. Prü-

fung der Knochenkohle. Die Knochenkohle zeigt gleich der Pflanzenkohle die ganze Textur und Gestalt desjenigen Knochen, von welchem das verkohlte Stück herrührt. Eine gute Knochenkohle muß rein schwarz und ihr Pulver weder braunschwarz noch grauschwarz aussehen; erstern Falls wäre die Verkohlung nicht bis zum gehörigen Grade geschehen, in letzterem schon zu viel Kohlenstoff verbrannt. Kocht man etwas des Kohlenpulvers mit destillirtem Wasser, so muß die abfiltrirte Flüssigkeit farblos sein, nicht gelblich oder bräunlich gefärbt, welches eine unvollständige Verkohlung der Kohle anzeigen würde. Eben so darf gute Knochenkohle, in einem Tiegel geglüht, keinen Rauch, keine Flamme zeigen, widrigenfalls sie noch unverkohlte Theile enthielte. 100 Theile Knochenkohle bestehen im Allgemeinen, wenn sie gut bereitet ist, aus 90 Th. salzig-erdigen Substanzen (88 phosphorsauren mit etwas kohlensauren Kalk, Schwefelkalk, Schwefeleisen und Eisenoxyd, 2 Kohleneisen mit Kieselerde) und aus 10 Theilen eigentlicher Kohle. Diese Verhältnisse können um nicht mehr als 10 Prozent wechseln, und um sich zu versichern, daß sie auch wirklich bestehen, braucht man blos folgendes Verfahren einzuschlagen. Man giebt etwa 150 Gran sehr fein gepulverter Knochenkohle in eine Phiole, übergießt sie darin mit 450 Gran Wasser und 150 Gran Salpetersäure, setzt die Phiole dann auf einem eisernen Löffel oder auf andere Weise auf eine dünne Schicht Sand, bringt diese ganze Vorrichtung über ein ziemlich lebhaftes Feuer, damit die Flüssigkeit zum Sieden kommt, nimmt nach ½stündigen Sieden die ganze Flüssigkeit vom Feuer, und gießt deren Inhalt, so wie auch das Wasser, womit man sie auswäscht, auf eine Filter von Fließpapier. Wenn das auf dem Filter zurückbleibende schwarze Pulver gehörig ausgewaschen und getrocknet worden, so nimmt man es mit Hülfe eines

Messers sorgfältig von dem Papier ab und behandelt es noch einmal auf dieselbe Weise. Das auf dem zweiten Filter zurückbleibende Pulver giebt nach gehörigem Trocknen das Gewicht des in der Knochenkohle enthaltenen Kohlenstoffs, welches ungefähr 15 Gran betragen muß. Wäre das Gewicht dieses Pulvers größer, so könnte man daraus schließen, daß Sand oder irgend eine andere, in Salpetersäure aufgelöste Substanz unter die Kohle gemengt sei. Noch ist folgender Versuch zu empfehlen. Man bringt einen kleinen Tiegel zwischen glühende Kohlen, werfe 150 Gran höchst fein gepulverte Knochenkohle in denselben und fahre, unter bisweiligem Umrühren mit einem eisernen Stabe, so lange zu feuern fort, bis das im Tiegel enthaltene Pulver ganz weiß wird. Dies Pulver muß nun durch das Calciniren ungefähr $\frac{1}{10}$ seines Gewichts verloren haben. Ergäbe sich ein anderes Verhältniß, so könnte man auf Verfälschung der Knochenkohle schließen. Sollte, wie man behauptet, mitunter auch schon gebrauchte, mithin an Wirksamkeit erschöpfte und nicht wiederbelebte Knochenkohle in den Handel kommen, so kann man diesen Betrug auf folgende Weise erkennen. Man bringt die verdächtige Knochenkohle, nachdem sie 3 bis 4 Mal in Wasser ausgekocht worden, neuerdings in ganz reines Wasser, setzt ihr auf 10 Grammen Kohle 2 Grammen Aetzkali zu, lasse das Gemenge $\frac{1}{2}$ Stunde lang sieden und filtrire es durch Fließpapier, welches vorher mit heißem Wasser ausgewaschen worden. Wenn die, durch das Filter laufende Flüssigkeit gefärbt ist, so ist gewiß, daß die fragliche Kohle bereits gebraucht und nicht wieder belebt worden oder daß die Wiederbelebung schlecht geschehen ist, und daß die Kohle folglich nicht zum Entfärben tauge. —

Anwendung der Knochenkohle zur Entfärbung. Die Knochenkohle ist ein viel wirksameres

Entfärbungsmittel, als Pflanzenkohle und namentlich in Zuckerraffinerien und Runkelrübenzuckerfabrikation durch kein anderes Mittel zu erſetzen. Sie entzieht nämlich nicht nur den gefärbten Syrupen ihren Färbeſtoff, ſondern auch den Schleim oder gummigen Beſtandtheil, der die Kryſtalliſation des Zuckers hemmt und verbindet ſich auch mit dem Kalk, der immer in dem Runkelrübenſyrup enthalten und bei dem Verſieden des Syrups ſo läſtig iſt. Der Vorzug der Wirkſamkeit der Knochenkohle ſcheint allen Umſtänden nach darin zu liegen, daß ſie durch die zwiſchengelagerten erdigen Theile in einen ſehr feinen Zertheilungszuſtand gebracht iſt. Die Benutzung der Knochenkohle geſchieht ſo, daß man die zu entfärbende Flüſſigkeit durch eine Schicht derſelben hindurchlaufen läßt. Am beſten, wenigſtens bei der Zuckerfabrikation, entſpricht ein ſolcher Zerkleinerungszuſtand der Knochenkohle dem Zweck, wo ſie ein grobes, dem Schießpulver ähnliches Pulver bildet, und ſie darf weder mit zu feinem Staube vermengt ſein, was das Filtriren erſchwert, noch zu grobe Theile enthalten, was ſie minder wirkſam macht. —

Wirkungsverſtärkung der Knochenkohle. Wie wirkſam auch ſchon die rohe Knochenkohle zur Entfärbung ꝛc. iſt, ſo kann doch ihre Wirkſamkeit noch auf das Doppelte geſteigert werden, wenn durch Behandlung derſelben mit verdünnter Salzſäure einen Antheil des phosphorſauern und kohlenſauern Kalks ausgezieht und dadurch die Poroſität der Knochenkohle erhöht. Zugleich wird hierdurch der Schwefelkalk beſeitigt und die Kohle iſt dann auch für chemiſche Zwecke brauchbar. Das Verfahren Clemandot's hierzu iſt folgendes: man gießt in eine hölzerne Kufe, welche 3 Hektolitres (ſ. d.) faſſen kann, 1 Hektolitre Waſſer und mengt unter dieſes Waſſer mittelſt eines hölzernen Rührſtocks 10 Kilogrammen (ſ. d.) Salz

ſäure. Mit dieſer ſauern Flüſſigkeit vermengt man unter beſtändigem Umrühren 100 Kilogramme Knochenkohle, was unter Entwickelung eines ſehr unangenehmen Geruchs erfolgt, daher im Freien vorzunehmen iſt. Man läßt die ganze Maſſe 48 Stunden lang weichen, wobei man ſie den Tag über 4 bis 5 Mal umrührt. Dann ſchüttet man die über der Kohle ſtehende Flüſſigkeit als unbrauchbar weg, wäſcht die Kohle ſo lange mit reinem Waſſer aus, bis dieß ganz geſchmacklos durchläuft und trocknet ſie dann an einem warmen, luftigen Orte in dünnen Schichten ausgebreitet. Will man ſie zu chemiſchen Zwecken anwenden, ſo glüht man ſie zuletzt noch einige Minuten lang ſchwach in einem bedecktem Tiegel. Wiederbelebung der Knochenkohle. Eine ſchon einmal zum Entfärben gebrauchte und mithin an Wirkſamkeit erſchöpfte Knochenkohle kann durch Ausglühen wieder einen großen Theil, und, wenn man einigen Angaben trauen darf, ſelbſt ihre volle Wirkſamkeit wieder erlangen, wofern man dabei gewiſſe Kunſtgriffe zuzieht. Jedenfalls muß man ſie erſt anhaltend mit Waſſer auswaſchen, bis dieß ganz ungefärbt abfließt, dann läßt man ſie abtropfen und in einer Trockenſtube trocknen, bevor man ſie ausglüht. Beim Ausglühen ſelbſt verfährt man nach folgenden beiden Methoden. Bei der einen bedient man ſich verſchiedener Inſtrumente, mit deren Hülfe man der Knochenkohle während des Glühens eine kreiſende Bewegung ertheilt, ſo daß die erhitzten Oberflächen oft verändert werden; nach der andern glüht man ſie gemengt mit gewiſſen fremden Körpern. So wird empfohlen, mit der Knochenkohle ſo viel kleingehackte Knochenſtückchen zuſammenzuglühen, daß 15 Procent neue Knochenkohle mit der alten gemiſcht werden; Clemandot hält für empfehlenswerther, Holz mit der Knochenkohle zu calciniren; andere ſcheinen Thieröl mit beſonderem

Vortheil zur Vermengung anzuwenden. Will man Knochenkohle, die zum Entfärben alkaliſcher Syrupe gedient hat, wiederbeleben, ſo muß die wieder ausgeglühte Kohle auch noch mit einer geringen Menge Salzſäure behandelt werden. Vergleiche über die Wiederbelebung die Abhandlungen in Dinglers Journal XLI. 56. (von Parker) und 419 (von einem Ungenannten) XLIII. 300. XLIV. 187. LI. 44. (von Clemandot); — im Journal des kaiſerl. königl. polyt. Inſt. XV. 206 (von Payen und Pluvinet). Graham, die neueſten verb. Klärungs-Apparate mit beſ. Hinſicht auf thier. Kohle, ihre Bereitung, Anwendung und Wiederbelebung. Nach den engl. und den neuſten Schriften über dieſen Gegenſtand. Quedlinburg, Baſſe. 1833 (20 Gr.) — Anwendung als Dünger. Nach Sprengels Verſuchen mit Topfgewächſen bewährt ſich die Knochenkohle als ein ſehr wirkſamer, wenn gleich nicht ſo kräftiger Dünger als das Knochenmehl. Von ſehr kräftiger Wirkſamkeit aber ſoll die (Eiweißſtoff und andere thieriſche Stoffe aus dem Rindsblute enthaltende) Knochenkohle ſein, welche in Zuckerſiedereien gebraucht worden iſt und häufig Zuckerkohle genannt wird. 1½ bis zu drei Berliner Scheffel auf den Magdeb. Morgen ſind hinreichend davon. Am vorzüglichſten wirkt ſie auf thonigem, feuchtem, kaltem Boden und kann auch hier in größerer Menge angewendet werden, als auf leichtem, trocknem, flachgrundigem, der nur ſehr wenig davon verträgt. Die Wirkung dauert höchſtens zwei Jahr; dann muß man wieder Miſtdüngung bringen. Auch kann man die Zuckerkohle mit andern Düngmaterialen anwenden.

Zuckerkoralle, ſ. Punktkoralle.

Zuckerkuchen, 1) ſo v. w. Torte; 2) beſ. wenn ſie mit *einer* Maſſe zerlaſſenen Zuckers überzogen iſt.

Zuckerlauge, das Kalkwasser od. sonst eine Lauge, welche zum Läutern des Zuckers gebraucht wird.

Zuckermandeln, so v. w. gebrannte Mandeln.

Zuckermelde, Atriplex hortensis. **Z-melone**, Spielart der Netzmelone. **Z-merk**, s. v. w. Zuckerwurzel.

Zuckermesser, großes, starkes Messer, mit dem man den Zucker in kleine Stücken zerschlägt; eine Art dieser Messer ist auf einem Brete in einem Gewinde befestigt und unter dem Messer ist ein scharfes Stück Eisen angebracht, auf welches der Zucker gelegt wird.

Zuckermöhre, so v. w. Zuckerwurzel.

Zuckermühle, s. u. Zuckerfabrikation.

Zuckernägel, Nägel mittlerer Größe zum Vernageln der Zuckerfässer.

Zuckerpalme, Arenga sacharifera.

Zuckerpapier, s. Papier.

Zuckerpenid, so v. w. Gerstenzucker.

Zuckerpilze, nach Cogniard-Latour, Quevenne, Turpin, besteht die Hefe aus mikroskop. Pilzen (Gährungspilzen), welche den Prozeß der Gährung bedingen sollen, auch von Schwann in Berlin, als reihenweis zusammenhängende Kügelchen, die einige Zeit vor dem Beginn der Gährung entstehen, sich während derselben vermehren, nach deren Beendigung als ein gelblichweißes Pulver zu Boden fallen, beobachtet, und von ihm Zucker genannt worden sind.

Zuckerplätzchen, kleine runde Scheiben aus einer Masse von Zucker, Mehl und Eiern verfertigt, getrocknet und zum Theil bunt gefärbt.

Zuckerpuppen, kleine, meist in Formen gebildete Figuren, sie sind entweder flach, von einem Zuckerteige verfertigt und mit einem Zuckerguß überzogen, oder sie sind aus einer Masse von Mehl und Gummitragant verfertigt und mit einem Ueberzuge von Candiszucker versehen und bemalt.

Zuckerraffinerie, ſ. Zuckerfabrikation.

Zuckerringel, Butter, Eier, Zucker, Mehl faſt zu gleichen Theilen zu einem Teig gerührt, dieſen auf dem Backtiſch zu einer Wurſt geformt und eigroße Stücken daraus geſchnitten, die man zu Ringeln bildet, dann auf einem Backblech gebacken, mit Eiern geſtrichen und nochmals, etwa 1 Viertelſtunde, gebacken.

Zuckerrohr (Saccharum), ſchönes am Euphrat und in Oſt-Indien urſprünglich heimiſch, nach den Kreuzzügen nach dem nördlichen Afrika und ſelbſt nach Sicilien und der Provence, im Jahre 1420 durch die Portugieſen nach Madeira, die canariſchen Inſeln, 1506 nach Hiſpaniola verpflanztes und jetzt in Weſt-Indien ſehr häufig kultivirtes Gras, mit 8—12 Fuß hohen, 1—2 Zoll dicken, artikulirten, 40—80 Knoten habenden, ein lockeres, zelliges, ſaftiges Mark, unter einer dichten, feſten, glatten, glänzenden Epidermis enthaltendenden; eine ſehr große pyramidaliſche, äſtige, ausgebreitete, aus ſehr vielen Blüthen beſtehende gipfelſtändige Blüthenriſpe, auf glatten, nackten, 4—5 Fuß langen, ſchmalen, ſchilfartig ſchneidenden, an der Baſis den Halm umfaſſenden Blättern, welche an dem unteren Theil des Stengels, welcher am reichſten an Zukerſtoff iſt, bald abfallen. In den erſten 4—5 Monaten erzeugen ſich die erſten Knoten, dann mehrere, bis deren 25—30 ſind, und die Staude wird 12 Fuß hoch. Eine Abart des Zuckerrohrs (Saccharum officinarum otahitense), von Bougainville auf Otaheiti entdeckt, zeichnet ſich durch höhern, ſtärkern, violetten Halm und größern Reichthum an Zuckerſtoff aus, verträgt auch die Kälte beſſer. Wenn die gelbgewordenen Halme, behufs der Zuckerbereitung, abgehauen worden, ſo treiben mehrere neue Halme aus der Wurzel, die in Oſt-Indien in 9, in Amerika in 12—18 Monaten ihre Reife erlangen. Nach 4—5maligem Abſchneiden wird die Pflanze ausgehoben, zertheilt und

frisch angepflanzt. Uebrigens werden auch die vor der Ernte abgeschnittenen Gipfel als Stecklinge zur Anlage neuer Pflanzungen benutzt. A) In West-Indien werden nach Macfadyn besonders 4 Varietäten des Zuckerrohrs cultivirt: a) Landrohr, altes creolisches Rohr, die älteste aus Ost-Indien stammende Form; b) Bandrohr mit purpurnen oder gelben Strichen auf den Gliedern, besonders reich an Zucker, später eingeführt; c) Bourbon Cane, durch Bougainville von Isle de France aus in den französischen Colonien eingeführt, wegen ihres Reichthums an Zuckerstoff vorzugsweise angebaut. Scheint identisch mit dem Sachcharum officinarum otahitense (s. oben) zu sein; d) Violet Cane (auf den französischen Inseln als batavisches Rohr bekannt, Saccharum violaceum Tussac), unterscheidet sich wenig von dem gewöhnlichen Zuckerrohr. — B) In Ost-Indien unterscheidet man nach Lechenoult 3 Sorten von Zuckerrohr: a) Karambou, mit grün und violett gefärbten Halm, saftigem Mark, wird deshalb gegessen, gibt aber wenig Zucker; b) Karsoubou-Kari, rothes Zuckerrohr mit dunkel violettem Halm, liefert den unter dem Namen Jagre in Indien bekannten Rohrzucker; c) Karambou-Valli, weißes Zuckerrohr mit hellgelbem Halm, dient zur Bereitung der weißen Cassonade. — C) In China ist eine besondere Species: Sacharum sinense Roxb. heimisch; sie zeichnet sich durch starken, aufrecht gegliederten, 10—15 Fuß hohen, größtentheils mit Blattscheiben bedeckten Halm, bloß bräunliche, 4—8 Zoll lange Glieder, fast zweireihige glatte, am Rande stachlige Blätter aus und dient daselbst zur Zuckerbereitung.

Zuckerroller, s. Zuckerfabrikation.

Zuckerrose, s. Rose.

Zuckerrübe, so v. w. Zuckerwurzel.

Zuckersäure (Hydroxalsäure, Acide oxalhydrique

Guerin). Wenn man 1 Theil Zucker oder Gummi mit 2 Theilen, mit 10 Theilen Waſſer verdünnter Salpeterſäure ſo lange erhitzt, als man noch Einwirkung bemerkt, die Flüſſigkeit mit kohlenſaurem Kalk ſättigt, mit neutralem eſſigſauren Bleioxyd vermiſcht, den erhaltenen weißen Niederſchlag mit Schwefelwaſſerſtoff zerlegt, die erhaltene ſaure Flüſſigkeit zur Hälfte mit Kali neutraliſirt, im Waſſerbade und dann freiwillig bis zur Kryſtalliſation verdampfen läßt, das ſaure Salz mit Kohle entfärbt, mit eſſigſaurem Bleioxyd nochmals zerlegt und endlich das Bleioxyd durch Schwefelwaſſerſtoff niederſchlägt, ſo erhält man die Zuckerſäure, welche in concentrirtem Zuſtand einen ſehr ſauren farbloſen Syrup darſtellt, in dem ſich bei langem Stehen farbloſe Kryſtalle bilden. Sie fällt Baryt- und Kalkwaſſer in weißen Flocken, die beim Ueberſchuß der Säure verſchwinden, ſchlägt Baryt- und Kalkſalze nicht nieder auch nicht ſalpeterſaures Silberoxyd; ſetzt man aber zu letzteren außer der Säure noch Ammoniak, ſo entſteht ein weißer Niederſchlag, der beim gelindeſten Erwärmen zu Metall reducirt wird und die Oberfläche des Gefäßes mit einem ſpiegelnden Ueberzug bekleidet. Beim Erwärmen liefert die Zuckerſäure Sauerklee- und Schwefelſäure; mit Braunſtein und Schwefelſäure erhitzt, Ameiſenſäure; mit wäſſerigen Alkalien erhitzt, bräunt ſie ſich; in Alkohol löſt ſie ſich leicht, wenig in Aether; Zink und Eiſen löſt ſie unter Entwickelung von Waſſerſtoff auf; im verdünnten Zuſtande aufbewahrt, zerſetzt ſie ſich und ſchimmelt. Zuckerſaure Salze bilden ſich in dem von 5 Atomen Waſſer, die in ihrer Formel die Stelle der Baſe vertreten, eins, zwei oder mehrere Atome durch ein Metalloxyd vertreten werden, und ſo 5 Reihen von Salzen entſtehen. Sie ſind theils löslich und kryſtalliſirbar, theils nicht kryſtalliſirbar, theils ſchwer oder nicht löslich.

Zuckerſauger, Vogel, ſo v. w. Honigſauger.

Zuckerſchabe, ſo v. w. Kakerlack.

Zuckerſchachtel, ſo v. w. Zuckerdoſe.

Zuckerſchale, Gefäß, den geſchlagenen Zucker darin aufzutragen.

Zuckerſchale, Felſen, ſ. Schreibershaus.

Zuckerſcheere, ſ. Scheere.

Zuckerſchimmel (Syncollesia sacchari van Dyk), ſchwarzes, ſich raſch ausdehnendes, aus feinen Körnchen, die vereint kriechende, raſenartig gruppirte Fäden bilden, beſtehendes Gewebe, das ſich an den Melisbroden erzeugt, großen Schaden bringt, von van Dyk und van Beck in Utrecht beobachtet, angeblich von dem zum Abwaſchen der Zuckermühlen benutzten unreinen Waſſer herrührend.

Zuckerſchnitte, Blätterteig, dünn ausgetrieben und einen Meſſerrücken dick mit Zuckerguß beſtreut; man ſchneidet 5 Zoll lange, 2½ Zoll breite Stücke daraus und bäckt dieſe langſam.

Zuckerſchoten, ſ. Erbſen.

Zuckerſchotenbaum, ſo v. w. Zuckerhülſenbaum.

Zuckerſchwefelſäure, Stärkezucker wird im Waſſerbade geſchmolzen, concentrirte Schwefelſäure, um Erhitzung zu vermeiden in kleinen Portionen zugeſetzt, die Maſſe in Waſſer gelöſt, mit kohlenſaurem Baryt gefällt, filtrirt, baſiſcheſſigſauren Bleioxyd zugeſetzt, die erſten Portionen des entſtehenden Niederſchlags entfernt, der ſpätere Niederſchlag durch Schwefelwaſſerſtoff zerſetzt, man erhält dann die Zuckerſchwefelſäure als eine ſüßſaure Flüſſigkeit, die Barytſalze nicht fällt, blaue Pflanzenfarben röthet, durch Erwärmen in Zucker und freie Schwefelſäure zerfällt.

Zuckerſiederei, ſ. Zuckerfabrik.

Zuckerſpäne (Conditorei), ſo v. w Hobelſpäne, beſonders *wenn ſie größtentheils aus Zuckerteig beſtehen.*

Zuckerſpiritus, jeder durch Abziehen von Zucker oder Abfällen von demſelben bereitete Geiſt, ſo Rum, Taſia ꝛc.

Zuckerſtein, ſo v. w. feinkörnigen Albit.

Zuckerſtengel, ſo v. w. Gerſtenzucker.

Zuckerſtoff (Principium saccharinum), jede ſüße, durch die Gährung in Weingeiſt und Eſſig übergehende, in trockenem Zuſtande verbrennliche und eine Spur von Aſche oder gar keine zurücklaſſende Materie, welche aus Kohlenſtoff, Sauerſtoff und Waſſerſtoff beſteht. Urſprünglich ſcheint ſie dem Pflanzenreiche anzugehören und aus dieſem in die Miſchung der thieriſchen Säfte überzugehen. Am häufigſten wird der Zuckerſtoff in den ſüßſchmeckenden Pflanzen angetroffen. Außer dem Zuckerrohre liefern ihn noch die Runkelrübe, die Paſtinakwurzel, die Birne, die Peterſilie, der Mais, die Zuckerwurzel, die Möhre, die Weintraube, die Getreidearten, die Stärken ꝛc. Aber auch in den thieriſchen Subſtanzen wird derſelbe angetroffen, beſonders in der Milch und in krankhaften Abſcheidungen, z. B. in der zuckerigen Harnruhr. Der Zuckerſtoff kommt ſeiner eigenthümlichen Natur nach dem vegetabiliſchen Schleim am nächſten, doch unterſcheidet er ſich von demſelben durch einen etwas vermehrten Grad der Oxydation, und folglich durch das minder vollkommene Gleichgewicht ſeiner Miſchungstheile. Ehedem nahm man an, daß der Zuckerſtoff keine merkliche Reaction auf metalliſche Salze zeige; neuerdings haben aber Vogel und Buchner durch Verſuche dargethan, daß die Auflöſung des eſſigſauren Kupfers durch Zuckerſtoff zerſetzt wird, daß der Zuckerſtoff auch das ſchwefelſaure Kupfer zerſetzt, daß ſich aber dann metalliſches Kupfer abſetzt ꝛc. (ſ. Zucker). Der Zuckerſtoff iſt zuſammengeſetzt aus $32,_2$ Kohlenſtoff, $45,_1$ Sauerſtoff und $6,_0$ Waſſerſtoff. Die zuckerhaltigen Stoffe und Arzneimittel ſtehen an der Grenze der indifferenten Stoffe und können daher auch noch als

Nahrungsmittel dienen; indem sie sich aber in ihren Wirkungen an die milderen Säuren und salzigen Mittel anschließen, sind sie nicht blos nährende, sondern auch die Verdauung befördernde Mittel. Ihre nährende Eigenschaft hängt besonders noch von den damit verbundenen Stoffen ab; jemehr sie von schleimigen oder stärkehaltigen Theilen umgeben sind, wie im Schleimzucker, Milchzucker ꝛc., jemehr sind sie geschickt als Nahrungsmittel zu dienen, jemehr sie aber von den beigemischten Substanzen befreit sind und als reiner Zuckerstoff erscheinen, desto auffallender ihre auf die Irritabilität der Schleimhäute und in Absonderung der Galle wirkende Eigenschaft. In kleinen Gaben befördern sie die Verdauung und wirken vorzüglich auf die Secretionsorgane, namentlich auf die Schleimabsondernden Membranen, lösen auf, befördern die Expectoration und werden deshalb beim Husten und andern katarrhalischen Beschwerden mit Vortheil gebraucht. In noch größern Gaben befördern sie die wurmförmigen Bewegungen des Darmkanals, erregen Durchfälle und können deshalb als gelind abführende Mittel benutzt werden, z. B. Manna. Sie ersetzen ferner den mangelnden thierischen Schleim und wirken einhüllend und zersetzend auf, in dem Körper enthaltene, scharfe, metallische Stoffe, z. B. Kupfer-, Blei-, Silber-, Gold-, Queckſilbersalze. Auf zarte Hautflächen wirkt der Zuckerstoff außerordentlich als gelindes Aetzmittel, bei niedern Thierorganismen, z. B. Fröschen und Eidechsen, sowohl innerlich als äußerlich, als Gift. Der anhaltende reichliche Gebrauch dieser Mittel schwächt die Verdauung, erzeugt Säure im Magen, saures Aufstoßen, Durchfälle, zerstört nicht nur die Glasur der Zähne, sondern kann selbst Caries darin hervorbringen.

Zuckerstrauben (Weinstrauben), ½ Pfund gestoßenen Zucker mit ½ Pfund Mehl und dem Weißen von fünf

Eiern, auch dem Safte ½ Citrone und etwas weißem Weine gerührt und durch einen kleinen Trichter in ein Gefäß mit Schmelzbutter laufen gelassen. Das Backwerk nimmt die Gestalt eines Schwalbennestes an, wird, wenn es braun ist, mit einem kleinen Schaumlöffel umgewendet, darauf herausgenommen und auf einem Holz erhärtet, was binnen 2 Minuten geschieht.

Zuckertäfelchen, so v. w. Bonbon.

Zuckerthierchen, so v. w. Zuckergast.

Zuckertinktur (Tinctura sacchari), Auflösung des durch Schmelzen dunkelbraun gewordenen Zuckers (s. Caramel) in 4 Theilen Wassers, zur Färbung von Liqueuren, Weinen ꝛc. benutzt.

Zuckertonne (Zuckerfaß), große Fässer zum Transport, besonders des raffinirten Zuckers. Zum Transport des Rohzuckers bedient man sich meist der Zuckerkisten, 4eckiger Kästen, oder Zuckertröge, die sich besser in dem Schiffe verpacken lassen.

Zuckertopf, so v. w. Zuckerform.

Zuckervogel, so v. w. Zuckerfresser; — 2) so v. w. Honigvogel; — 3) so v. w. Canarienvogel.

Zuckerwaage, s. Waage.

Zuckerwasser, Auflösung von Zucker in Wasser, als Getränk bei fieberhaften Krankheiten, Katarrhen, auch gegen Kupfervergiftung.

Zuckerwein, 1) so v. w. Sect; — 2) so v. w. Rum; — 3) aus Melasse gezogener und mit Fruchtsaft gemischter wohlschmeckender Geist. Aehnlich ist abgezogener Stärkezucker und Johannisbeersaft.

Zuckerwerk, allerlei mit viel Zucker versetzte Speisen und Backwerk.

Zuckerwurzel, lat. Sium sisarum L. Cl. V. O. 2., Schirmpflanze, ein perennirendes Wurzelgemüse-Gewächs, welches aus China stammt, aber unsere Winter sehr gut aushält, wenn nur der Boden nicht zu naß ist. Obschon meist nur in Gärten gebaut, würde sich

doch dieſe Pflanze auch recht gut im Felde bauen laſſen, wenn man den Boden rigolte und durch Beſtellung mit andern Früchten erſt dazu tauglich machte. Sie verlangt einen trockenen und humusreichen Boden, doch keineswegs friſchen Dünger, durch den die Wurzeln nur holzig und ſchwarzfleckig werden, und ſehr an Zartheit und Wohlgeſchmack verlieren. Man ſäet den Samen entweder ſpät im Herbſte oder auch im Frühjahr. Erſteres wird von Manchen vergezogen, weil dann die jungen Pflanzen im Frühjahr zeitiger kommen und früher benutzt werden können. Dieſer Vortheil wird indeß, wenn man in freies Land ſäet, dadurch aufgehoben, daß der Samen im Winter ſehr leicht verdirbt, wenn derſelbe ſehr feucht iſt, aus demſelben Grunde darf auch der Boden zur Herbſtſaat ja nicht feucht ſein. Beſſer iſt daher, wenn man die Herbſaat wählt, den Samen in ein kaltes Beet zu ſehen, um welches man im Frühjahr warme Umſätze macht, wo dann die Samen leicht zu keimen pflegen. Im Frühlinge verpflanzt man die im Herbſte geſäeten jungen Pflanzen, wenn ſie die erſten rundlichen Blätter bekommen und verfährt übrigens wie bei den durch die Frühlingsſaat erzeugten. Zu dieſen miſcht man im Januar eine Quantität Samen mit etwas mittelmäßigfeuchter Miſtbeeterde, thut dann die ganze Maſſe in einen oder mehrere Blumentöpfe, und ſtellt dieſe Töpfe in einen nicht zu kalten Keller. Im März, wenn man ein mittelmäßig warmes Beet eingerichtet hat, wird dieſe Miſchung in daſſelbe ausgeſäet und vermittelſt einer feinen Brauſe angegoſſen. Die Pflanzen werden hier bald auflaufen, und man hat nun weiter nichts zu thun, als das Beet von Unkraut rein zu halten und fleißig zu lüften, damit die Pflanzen ſich allmählig an die Luft gewöhnen und gehörig erſtarken. Im Mai, wenn keine Fröſte mehr zu befürchten ſind, pflanzt man ſie auf das vorher gut zugerichtete Land

1 Fuß weit von einander, gießt die Pflanze an und reinigt ſie öfter von Unkraut. Manche häufeln die Pflanzen auch an, indeß ſcheint dies nicht unbedingt nöthig und möchte wohl nur da mit Vortheil anzuwenden ſein, wo der Boden überflüſſig feucht iſt, um das Waſſer von den Pflanzen abzuleiten. Leichter noch als durch Samen geht die Vermehrung durch Keime. Dieſe werden von den großen eßbaren Wurzeln abgenommen und einzeln, jede 1 Fuß weit von einander eingepflanzt, welches zeitig im Frühjahre geſchieht, ehe die Wurzeln Stengel treiben. Man kann ſie auch hierzu ſchon im Herbſte ausnehmen und den Winter über in Sand und Keller verwahren, welches man für beſſer hält, dann pflanzt man ſie im Frühjahr ſo zeitig als irgend möglich. Im erſten Jahre läßt man die Wurzeln keine Stengel treiben, weil ſie dann deſto größer werden. Man kann ſie den Winter über im Garten ſtehen laſſen, und nur immer ſo viel ausgraben, als man bedarf, wenn die Erde gefroren iſt. Dieſe packt man dann im Winter wie Möhren in den Sand. Die aus Samen gezogenen Wurzeln ſind zarter, wohlſchmeckender und fleiſchiger, als die aus Keimen gezogenen. Um Samen zu erhalten, läßt man einige Pflanzen Stengel treiben und ſchneidet die Dolden ab, wenn die Körner in denſelben braun und hart werden. Man hängt ſie dann noch zum Nachreifen und Trocknen hin und reibt dann den Samen zu gelegener Zeit ab. Er behält 3 Jahre ſeine Keimfähigkeit. Die Wurzeln werden, auf mancherlei Weiſe gekocht, zur Speiſe benutzt, auch roh als Salat gegeſſen.

Zuckerzange, 1) kleine, zierlich gearbeitete Zange, gewöhnlich von Silber, womit man ſich Stücken Zucker aus der Zuckerdoſe zulangt; — 2) eiſerne Zange, den Zucker in kleine Stücken zu brechen, wie ſie in den Haushaltungen gebraucht werden. Dieſe Zange hat

entweder gebogene spitzige oder mehr gerade und gezahnte Kneipen.

Zuckfäden, so v. w. Oscillatorien.

Zuckfuss, ein dem Spath ähnliches, jedoch dadurch von ihn unterschiedenes Uebel, daß das Tier oft mit dem Hinterfuß zuckt.

Zucklein, der Griff an dem Schwengel einer Pumpe.

Zuckmücke, s. Streckfußmücke.

Zuckungen, so v. w. Convulsionen.

Zudeichen, mit einem Deiche oder Erddamme verschließe.

Zudringlich, die Eigenschaft, sich Jemand wider dessen Willen nnd mit einer Art Gewalt zu nähern, oder Bitten und Forderuugen an ihn zu bringen, oder auch sich wider dessen Willen in seine Angelegenheiten zu mischen.

Zudüngen, der Zeitpunkt, wo sämmtliche zu düngende Aecker mit Mist befahren sind.

Züchten, 1) bei der Pferdezucht einen guten vorhandenen Schlag Pferde herzustellen und zu erhalten suchen; — 2) von den wilden Enten, sich begatten.

Züchtigkeit, die besonders beim weiblichen Geschlecht im Benehmen, so wie in der Wahl der gesellschaftlichen Unterhaltungen und in der Kleidung sich aussprechende aufmerksame Berücksichtigung des Anstandes und der Sitte in Hinsicht auf Alles, was auf Erregung oder Befriedigung des Geschlechtstriebes Bezug hat.

Züchtigung (lat. Castigatio), 1) die Zufügung eines sinnlichen Uebels Behufs der Besserung für eine Vergehung; — 2) das in dieser Beziehung zugefügte sinnliche Uebel selbst. Sie unterscheidet sich dadurch von Strafe im eigentlichen Sinne, daß diese das durch das Rechtsgesetz wegen Störung des Rechtsgebietes zugefügte Uebel, die Züchtigung aber mehr auf die Erziehung zum Bessern berechnet, also Disciplinarsache ist. Indeß wird die Züchtigung auch oft als Strafe an-

gewendet, theils bei geringen, in das Gebiet der Disciplin hinübergreifenden Vergehen, theils in Fällen, wo eine besondere Verstocktheit oder das jugendliche Alter des Verbrechers ein Einwirken auch auf seine Charakterbesserung wünschenswerth erscheinen lassen. Körperliche Züchtigung heißt hier im engern Sinne die Zufügung von Peitschen-, Stock- oder Ruthenstreichen (Virgidemia). Das Züchtigungsrecht, d. h. das Recht, Jemand mit einer Züchtigung zu belegen, steht vor allen andern den Eltern vermöge der ihnen obliegenden Erziehung ihrer Kinder zu. Doch darf diese Züchtigung nicht bis zur Beschädigung des Kindes an seiner Gesundheit gehen. Auch den Erziehern, Lehrern, Lehrherrn und Lehrmeistern steht das Recht der Züchtigung in der Regel zu, doch bei den Ersteren nur in so weit, als es ihnen von den Eltern und bei öffentlichen Anstalten vom Staate übertragen ist. Den beiden Letztern geben schon die gemeinen Rechte eine solche Befugniß. Nicht so dem Dienstherrn, welchem indeß das Recht mäßiger Züchtigung nach den meisten Landesgesetzen, Gesindeordnungen ꝛc. eingeräumt ist. Ob dem Ehemann rücksichtlich der Ehefrau ein Züchtigungsrecht zustehe, ist streitig; doch werden gewöhnlich mäßige Züchtigungen nicht bestraft. Viel ist gegen den Gebrauch der körperlichen Züchtigung von Seiten des Staates geschrieen und gesprochen worden. Wahr ist es daß die öffentliche Züchtigung, d. h. die in Gegenwart mehrerer Menschen, besonders vor den Augen des Volks geschieht, den eigentlichen Zweck jeder Züchtigung verfehlt, weil sie erbittert und verstockt macht, nicht erweicht oder bessert. Vorzüglich ist jede körperliche Züchtigung von den publicistischen Schriftstellern, als das Ehrgefühl ganz vernichtend, angegriffen worden, und daß dergleichen Strafen da, wo Ehrgefühl noch vorhanden ist, nicht

angewendet werden dürfen, iſt klar. Vergl. Strafe, Strips u. dgl.

Züchtling, der zur Strafe in einem Zuchthauſe (ſ. d.) feſt gehalten wird.

Zückeln, die ein Hinwegſchauen über einen höheren Gegenſtand beabſichtigende Erhebung des Körpers, wobei derſelbe blos auf den Zehen und den vordern Enden der Mittelfußknochen ſteht.

Zücken, ſo v. w. Zucken.

Züge, 1) ſo v. w. Bettzüge od. Kiſſenzüge; — 2) (Wollkämmer), ſo v. w. Fliede; — 3) ſ. Zug.

Zügel, 1) lederner Riemen, welcher zu beiden Seiten des Zaumes angebracht iſt, um das Pferd damit zu lenken; der Riemen iſt dem an dem Zaume befeſtigten Zügelring eingeſchnallt. Bei Reitpferden hat man außer dem Stangen- (Candaren-) Zügel noch einen Trenſenzügel, der an die Trenſe befeſtigt iſt. Zugleich iſt der Zügel nur ſo lang, daß das Pferd den Kopf bequem vorſtrecken und der Reiter ihn bequem an ſeine Bruſt drücken kann, bei Wagenpferden aber ſo lang, daß der Fuhrmann ihn vom Wagen aus bequem halten kann. Der Kreuzzügel iſt ein langer Zügel, wenn man mit 2 Pferden fährt; jeder Theil theilt ſich in 2 Enden, die Enden des linken Theils werden an die linke Seite, die Enden des rechten Theils an die rechte Seite des Zaumes beider Pferde geſchnallt, ſo daß die Pferde gleichmäßig mit dem Zügel regiert werden können. — 2) ſ. Scheere; — 3) bei Vögeln, die Gegend von der Schnabelwurzel bis an die Augen, iſt bei mehreren Vögeln nackt.

Zügelführen (Halt, Anhalt) das ſchulgerechte Anziehen des Zügels, wobei der Kopf des Pferdes zurückgebeugt, zugleich aber dadurch, daß die Hanken mit den Waden ſanft vorwärts getrieben werden, bewirkt wird, daß der Körper des Pferdes im Gleichgewicht erhalten wird und beſonders auf den Hinterfüßen aufruht.

Man unterſcheidet den halben Anhalt, wodurch man, ohne das Pferd aus dem Gange kommen zu laſſen, nur durch Zurückziehen der Zügelhand den Vordertheil des Pferdes anhält, daß es ſich nicht auf das Gebis legt.

Zügelfußmuſchel (Loripes, Poli, Taf. XI. b. Fig. 25), Gattung der Muſcheln, den Tellmuſcheln ähnlich, linſenförmig, mit ganz kleinen Mittelzähnen, an dem Wirkel mit einer Furche. Art: milchweiße Zügelfußmuſchel (L. lacteus, Tellina lactea), *glatt*, weiß, durchſchimmernd, zart, quergeſtreift; wellenförmige Zügelfußmuſchel (L. undatus) u. And.

Zügelhand (Reitk.) die linke Hand.

Zündhütchen, Amorces à hapsule, f., die bekannten Mittel zum Entzünden der Gewehrladungen; werden in eigenen Fabriken und nur mit Maſchinen angefertigt: da es ſonſt nicht möglich wäre, ſie für einen geringen Preis herzuſtellen. Obwohl ihre äuſſere Form ſehr verſchieden iſt, ſo haben doch alle Fabriken dieſelben Dimenſionen angenommen, um einen gewiſſen normalen Piſton an den Jagdgewehren darnach feſtſtellen zu können. — Das Material zu den Zündhütchen iſt jetzt durchgehend Kupferblech oder verſilbertes Kupferblech, da Tombak und Eiſen, die wohl auch verſucht worden, ſich nicht bewährten. Man nimmt ein möglichſt reines Kupfer, weil es ſonſt das ſehr Auswalzen nicht ohne zu reiſſen ertragen würde. Das Auswalzen geſchieht aus ſtarkem Blech Blech zwiſchen ſehr glatten und harten Walzen, bei wiederholtem Ausglühen 0,01″ Dicke. Aus dem ſehr fein ausgewalzten Bleche werden zirkelrunde Plättchen mittelſt eines Stoßwerkes ausgeſchlagen, das nach jedem Stoße das Kupferblech ſo viel ſeitwärts ſchiebt, als erforderlich iſt die Ausſchnitte dicht an einander zu legen; es giebt auch Stoßwerke, wo 20 bis 50 Stempel auf ein Mal niederſchlagen, und die

dabei 40 bis 60 Stöße in der Minute machen. Die Plättchen werden nun in andern Kippwerken zu Hütchen gezogen; es gehören dazu 2 bis 3 Operationen, wovon bei jeder das Blech ſtärker ausgetieft wird, als bei der vorherigen. Die Hütchen werden auf dieſe Weiſe cylindriſch, entweder glatt oder fein gerippt. Man hat auch in der neueren Zeit geſpaltene Hütchen gefertigt, die den Vortheil haben ſollen, nach Schuſſe leicht vom Piſton abzufallen; der Einſchnitt darf jedenfalls nicht bis auf den Satz reichen; man wendet dazu Plättchen an, die gleich beim Ausſtoßen aus der kreisförmigen Fläche für die obere Platte und die vier rechteckigen Lappen für die Seitenwände des Cylinders beſtehen; dieſe bedürfen meiſt nur einer Operation, um die Form des Hütchens anzunehmen. Man giebt den Hütchen auch oft unten einen nach außen gebogenen Rand, damit man im Dunkeln gleich fühle, wo die offene Seite des Hütchens iſt, auch um die Hütchen in der Kälte leichter faſſen zu können.

Die durch den Schlag zündbare Ladung der Hütchen beſtehen in der letzten Zeit nur aus Miſchungen von Knallſilber mit Schießpulver oder mit Salpeter und Schwefel; man glaubte durch ſie gegen die früher üblichen, chlorſaures Kali enthaltenden Sätze, den Vortheil einer ſicherern Zündung und einer geringern Verderbniß des Piſtons zu gewinnen. Die neueren Sätze haben aber den grooen Uebelſtand gezeigt, daß ſie überaus leicht Veranlaſſung zu Selbſtentzündungen werden, die bei den früheren nicht ſtatt hatten, und zwar haben ſich dieſe Selbſtentzünden immer mit Hütchen ereignet, die auf den Piſtons geladener Gewehre aufgeſetzt waren, ſo, daß in neuerer Zeit durch ruhig an der Wand hängende Jagdgewehre manche Unglücksfälle vorgekommen ſind. Der Grund dieſer *Selbſtentzündungen* von Knallqueckſilber-Miſchungen

ist noch nicht mit Sicherheit ermittelt; doch alle beobachteten Umstände lassen mit vieler Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß die Feuchtigkeit, welche sich in abgeschossenen und bald nachher wieder geladenen Gewehren im Pulverschleim sammelt die Hauptursache ist, indem der Satz im Zündhütchen feucht wird, dann beim Hängen des Gewehrs in trockenen Räumen seine Feuchtigkeit wieder abgiebt, die das Knallquecksilber dabei mit auf die Oberfläche der Satzschichte nimmt, wo es krystallisirt und dadurch den hohen Grad von Entzündlichkeit wieder erhält, den es durch das Zerreiben und Einmengen in weniger entzündliche Substanzen verloren hatte, so daß nun der geringste Stoß, erzeugt durch irgend eine unbemerkbare Erschütterung der Wand, die Entzündung bewirken kann. Zu diesem großen Uebelstande bei Anwendung der Knallquecksilbersätze gesellt sich noch die große Gefahr bei Anfertigung und weiterer Behandlung dieses Präparats, die sich durch viele hierbei wirklich vorgekommene bedeutendere Unglücksfälle nur zu sehr dargethan hat.

Es wäre daher sehr zu wünschen, daß die Sätze mit chlorsaurem Kali, von denen die früher üblichen hauptsächlich deshalb gegen die neueren zurückzustehen scheinen, weil ihre Mischung aus empirischen Versuchen und ohne sorgsame Berücksichtigung des chemischen Verhaltens gewählt waren, wieder in Aufnahme kommen möchten. Nach vielfachen Versuchen giebt von ein Atom chlorsaurem Kali, 3 Atom Kohle und 1 Atom Schwefel, in Prozenten 79 chlorsaurem Kali, 11 Kohle, 10 Schwefel, die mit chlorsaurem Kali höchste erreichbare, für die Anwendung vollkommen den Knallquecksilbersätzen gleichkommende Entzündlichkeit; diese Mischung entwickelt dabei sehr wenig Chlor, was bei den früheren Mischungen sich in großer Menge frei machte und das Eisen angriff. Sie kann vollkommen gefahrlos und in höchster Güte bereitet

werden, wenn man gewöhnliches Schießpulver auslaugt, den Rückstand gut trocknet und auf 1 Theil desselben 4 Theile sehr fein geriebenes chlorsaures Kali mengt; nur dieses Mengen braucht mit einiger Vorsicht zu geschehen, da chlorsaures Kali für sich vollkommen gefahrlos wie Salpeter ist, und eben so wie dieser zerrieben werden kann. Bei einem längeren Vergleichsversuch griff das Knallquecksilber den Piston mechanisch durch den heftigen Strahl bei weitem mehr an, als die eben angegebene Mischung es chemisch durch das Chlor that.

Welche Satzmischung man nun auch anwenden möge, so ist das Verfahren beim Bereiten und Laden dasselbe. Man reibt die Substanzen, nachdem sie fein gekleint, und mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt worden, durch einander, was man ohne Gefahr kann, wenn das zugemengte Wasser bis 30 Prozent beträgt. Der feuchte Satz wird in metallenen Scheiben, die etwas dicker sind als die Satzscheiben werden sollen, und Durchbohrungen vom Durchmesser des Hütchens im Lichten haben, fest eingedrückt, und das über die Oeffnungen hervorstehende, mit der oberen und unteren Fläche der Scheibe gleich abgestrichen. Nach einiger Zeit sind die Satzscheiben trocken, und können leicht aus der Metallplatte ausgedrückt werden, und zwar so, daß sie unmittelbar in die reihenweise darunter stehenden Hülsen fallen. Das Laden der Hütchen geschieht auf einem Kippwerk, daß mit dem Fuße getreten oder mit einem Kurbelrade bewegt wird; das Hütchen wird in die Aushöhlungen einer Stahlplatte eingesetzt, in welche es genau paßt, und in dessen Boden das Zeichen der Fabrik eingeschnitten ist. In das Hütchen auf die Satzscheibe tritt ein stählerner Stämpel, der die Ladung mit großer Gewalt eindrückt, und zugleich dem Hütchen auf dem Boden den Fabrikstempel einpreßt. Nur selten, und wenn

dieſes Preſſen ſehr ſtoßweiſe geſchieht, entſtehen Detonationen einzelner Hütchen, die ſich aber nicht weiter verbreiten können.

Da dieſe Satzſcheibe zu ſehr von der Feuchtigkeit leiden würde, ſo giebt man ihr noch einen beſondern Schutz, und zwar entweder einen Ueberzug von Schellackfirniß, den man auf die ſchon gepreßte Platte ſetzt, oder ein Metall, am beſten ein Tombakplättchen, das man gleich mit ihr niederpreßt; es muß ein wenig größer ſein als die innere Fläche des Hütchens, und ſphäriſch gebogen, damit es in das Hütchen eingebracht werden könne; man legt es mit der konkaven Seite nach unten, mit der Satzſcheibe zugleich in das Hütchen; beim Niederpreſſen ſpreitzt es ſich dann an die Wände und haftet ſehr feſt. Dieſe Plättchen halten den Satz ſehr feſt und trocken, vermindern die Zündfähigkeit nicht, und ſchützen den Piſton vor Anſatz von Rückſtand, da ſie demſelben als Decke dienen; auch fällt hier der rußige Rückſtand, den der verbrennende Firniß giebt, weg. Bei Anwendung von Plättchen bildet man den Satz wohl auch in Kügelchen, die mitten im Hütchen ſich befinden, und die dadurch erzeugt werden, daß im Stämpel und in der Unterlage kleine halbkugelförmige Vertiefungen ſind, die beim Preſſen in der Mitte am Boden des Hütchens dem Satze und dem Plättchen zugleich die kugelige Geſtalt geben. — Prechtl, technol. Encyklop. Bd. VI. Seite 543. ꝛc.

Zündmaſchinen, auch **Feuerzeuge** (Briquets). Die einfachſte Methode, Feuer anzumachen, iſt das Reiben von Hölzern an einander. Es gehört dazu eine bedeutende Kraft, da erſt nach einem halbſtündigen ununterbrochenen Reiben, bei trockenem Holze, Entzündung eintritt. Das Zünden mittelſt des Sonnenlichtes durch ein Brennglas iſt, bei günſtiger Witterung, ſicher und raſcher und einfach. Man hält das Glas mit der

einen, den zu zündenden Gegenstand mit der andern Hand, und entfernt das Glas von diesem so lange sich das Sonnenbild auf dem Zündpunkte noch verkleinert; wenn es sich zu einem ganz kleinen Punkte zusammengezogen, hält man ein und wartet das Zünden ab.

Bei dem gewöhnlichen Stahl-Feuerzeuge reißt der Flintenstein kleine Späne vom Stahl ab, die von der Reibung glühend werden; die Funken sind desto reichlicher und glühender, je härter der Stein ist; die braunen und schwarzen Steine sind den blonden vorzuziehen. Ist der Stahl zu hart, so giebt er wenige, sehr kleine Funken, ist er zu weich, so sind die Funken grob und dunkelroth. Im letzteren Falle bestreicht man den Stahl mit Talg, läßt diesen über einem Kohlenfeuer abbrennen und taucht den Stahl ins Wasser, wo er härter wird, im erstern erhitzt man den Stahl gelinde und läßt ihn langsam erkalten, wodurch er erweicht. Der Stahlfunken entzündet nur eine sehr leichte, faserige Kohle, weshalb man Leinwand oder Flachs verkohlte und als Zunder benutzt. Schwefel zündet er nicht unmittelbar, weshalb man den Schwefelfaden nur erst am Zunder anzünden kann.

Das pneumatische Feuerzeug (Luftfeuerzeug) besteht aus einer unten verschlossenen, genau cylindrisch ausgebohrten Röhre, von etwa 8 Zoll Höhe und ½ Zoll Durchmesser; sie steht lothrecht auf einer festen Unterlage. Ein luftdicht passender Stempel wird sehr rasch mittelst einer Stange, woran ein Griff ist, in der Röhre niedergestoßen. Die Luft in derselben erhitzt sich bei der starken Verdichtung, und wenn man an einem kleinen Zäckchen unter dem Stempel ein abgerissenes, faseriges Stückchen Fenerschwamm befestigt, so entzündet sich dieser. Der Stoß muß aber sehr rasch geschehen, wenn die Entzündung glücken soll. Ist der Kolben geölt, so verbrennt dabei etwas Oel, wodurch ein Blitzen in der Röhre erzeugt wird.

Das elektriſche Feuerzeug, was eine ſehr lange Zeit ſehr beliebt war; beſteht aus einem Elektrophor, der ſich in einem Kaſten befindet. Ein Draht, der mit der untern Belegung in Verbindung ſteht, wird durch eine Gasröhre ſenkrecht aufwärts nach außen geleitet, und ſein freies, ſpitzig gefeiltes Ende horizontal gebogen, ein zweiter gleicher Draht, der im Kaſten in einen Knopf endet, ſteht ihm gegenüber, ſo daß die beiden Spitzen etwa eine Linien auseinander gehalten werden. Durch einen außerhalb angebrachten Wirbel mit Schnur hebt man, wenn man zünden will, den Deckel des Elektrophors, bis er den Kopf des zweiten Drahts im Kaſten berührt. Es ſchlägt dann zwiſchen beiden Drahtſpitzen ein Funke über. Da dieſer bei ſeiner Schwäche nur ſehr leicht entzündliche Subſtanzen zum Brennen bringt, bietet man ihnen einen Strom des ſehr leicht brennbaren Waſſerſtoffgas dar. Dieſe Luft wird in einem auf dem Kaſten ſtehenden Gefäß, worin ſich Zink und verdünnte Schwefelſäure befindet, entwickelt; ſie ſteigt nach der Entwickelung in den obern Theil des verſchloſſenen Gefäßes; derſelbe Wirbel, der den Deckel des Elektrophors hebt, dreht auch einen Hahn in einer, aus dem obern Theile des Gefäßes bis dicht vor die Drahtſpitzen gehenden Röhre, ſo daß in demſelben Augenblick, wo der Funken überſchlägt, auch eine kleine Menge der entzündlichen Luft durch die Drahtſpitzen ſtrömt, ſich entzündet und ſo eine Flamme giebt, an der man ein Licht anzünden kann; zuweilen iſt ein Wachslicht dicht hinter den Drahtſpitzen befeſtigt, daß alſo von der Flamme gezündet wird.

Man muß den Wirbel möglichſt ſchnell nach der Zündung zurückdrehen und den Hahn zuſchließen, weil ſonſt viele Luft verloren geht. Die Harzſcheibe des Elektrophors muß zuweilen durch Reiben mit einem Fuchsſchwanze wieder elektriſch gemacht werden. Iſt

das Zink ganz von der Säure verzehrt, so muß neues eingebracht werden.

Das Platin-Feuerzeug ist einfacher als das obige und daher jetzt mehr gebräuchlich. Es hat wie das obige ein Gefäß, worin sich Wasserstoffgas entwickelt, das ebenfalls durch eine kleine, mit einem Hahn verschließbare Röhre ausströmt. Gewöhnlich besteht das Gasentwickelungsgefäß aus einem großen Glase, worin sich verdünnte Schwefelsäure (1 Theil Vitriol zu 4 Theile Wasser) befindet, und einer Glasglocke, in der eine Zinkstange befestigt. Die Glocke wird mit ihrer weiten Oeffnung in die Säure getaucht. Man öffnet dann ihre obere Mündung, durch Drehung des Hahns der Ausströmungsröhre, worauf die Säure das Innere der Glocke füllt und die atmosphärische Luft austreibt; schließt man dann die Oeffnung wieder, so füllt sich die Glocke allmählig mit Wasserstoffgas, das nun die Säure aus der Glocke treibt; ist sie voll, so läßt man die Luft, die noch nicht rein ist, durch Oeffnen des obern Hahns wieder entweichen, wobei die Säure abermals die Glocke füllt; man schließt dann wieder und wiederholt dasselbe Verfahren; erst die dritte Menge Luft ist rein. Vor der Oeffnung der Ausströmungsröhre befindet sich eine Kugel von Platinaschwamm. Oeffnet man den Hahn der Röhre, so erglüht die Kugel erst, und zündet dann das Wasserstoffgas. Dieses Feuer zündet schwer in sehr kalten Räumen. Giebt die Kugel keine sichere Entzündung mehr, so braucht man die ausströmende Luft nur mit einem brennenden Papier anzuzünden, die Flamme glüht dann die Kugel aus, die nun wieder gut zünden wird. Man muß von Zeit zu Zeit die Säure, und wenn die Zinkstange verzehrt ist, auch diese erneuern. Ehe man wieder zündet, verfährt man mit der zuerst entstehenden, unreinen Luft, wie oben.

Von eigenthümlichen Phosphor-Feuerzeugen giebt es dreierlei Arten:

1. An ein Glasröhrchen wird unten eine kleine Kugel geblaſen; man thut etwas Phosphor in dieſe, ſetzt in das Röhrchen ein Wachsſtöckchen, deſſen Docht mit Nelkenöl befeuchtet und mit Schwefel und Kampferpulver beſtreut iſt, ſo daß der Docht den Phosphor berührt. Man erwärmt die Kugel gelinde, ſchmilzt dann das Röhrchen zu, und macht eine Linie von der Kugel einen Feilſtrich. Zerbricht man das Röhrchen an dieſem Striche, ſo kommt der Wachsſtock zur Entzündung.

2. Man bringt in ein wohl zu verſtöpſelndes, kleines Blechgefäß eine Stange Phosphor. Um Feuer zu erhalten, nimmt man mit einem Schwefelhölzchen etwas vom Phosphor ab, und reibt es auf einem Kork, der an dem Deckel des Feuerzeuges befeſtigt iſt. Dieſe Feuerzeuge ſind ſehr gefährlich.

3. Man ſtellt ein Gefäß mit Phosphor, nur leicht bedeckt, an einen warmen Ort, bis der Phosphor ganz braun geworden. Taucht man ein Schwefelhölzchen in den Phosphor und bringt es dann an die Luft, ſo entzündet es ſich.

Die in der neueſten Zeit am üblichſten Feuerzeuge ſind die ſogenannten Chlorkali-Feuerzeuge. Wird chlorſaures Kali mit Schwefel und Kohle oder Schwefel und Zucker, vermiſcht, ſo entzündet ſich das Gemenge, wenn man koncentrirte Schwefelſäure damit in Berührung bringt; dieſe Flamme iſt aber nicht im Stande Holz zu zünden, man muß daher die Hölzchen erſt (in einem Theile ihrer Länge) mit geſchmolzenem Schwefel, und dann erſt (am unterſten Ende) mit jenem Gemiſch überziehen. Die brennbare Miſchung im Weſentlichen aus chlorſaurem Kali, Schwefel und Zucker beſtehend (das beſte Verhältniß iſt 4 Theile chlorſaures Kali, 1 Theil Schwefel, ½ Zucker)

und noch mit irgend einem Farbestoffe vermengt, den man aber besser wegläßt, wird mit Wasser zu einem Brei abgerieben, und die mit Schwefel unten überzogenen Hölzchen eingetaucht (so, daß blos der unterste Theil des Schwefelüberzuges mit der Mischung überzogen wird) und getrocknet. In dem Fläschchen sind Asbestfäden, die mit koncentrirter Schwefelsäure befeuchtet sind, fest eingedrückt. Das Fläschchen darf nicht offen stehen bleiben, weil die Schwefelsäure Feuchtigkeit aus der Luft zieht, wässrig wird und dann nicht mehr zündet. Man hat daher jetzt Deckel, die durch Gummi elastikum luftdicht schließen, daran angebracht. Auch hat man Fläschchen mit einer Einrichtung des Stöpsels, welche das Oeffnen ganz unnöthig macht. Durch den bleiernen, oder becherförmig ausgehölten, Stöpsel gehen nämlich eine oder mehrere außerordentlich feine Oeffnungen, durch welche die Schwefelsäure dringt und in den becherförmigen Scheitel ausschwitzt, wenn man das Fläschchen schüttelt. Durch Erwärmung mit der Hand und hierdurch entstehende Ausdehnung der in dem Fläschchen enthaltnen Luft kann man das Ausschwitzen befördern. Da der Schwefel an den Hölzchen einen üblen Geruch giebt, so hat man in neuerer Zeit sehr dünne, in Wachs getauchte Dochte statt der Hölzchen genommen, und diese unmittelbar mit der Zündmasse überzogen. Oft bringt man an der Spitze eines Wachsstöckchens eine kleine Kapsel von Staniol an, in der sich etwas der obigen Mischung und ein sehr kleines, mit Schwefelsäure gefülltes Glaskügelchen befindet; schlägt man auf diese Kapsel mit einem Schlüssel, Hammer ꝛc. so entzündet sich der Wachsstock. Mit gleicher Leichtigkeit kann man auch die, zu den Percussionsflinten gehörigen Zündhütchen anwenden, wenn man ein kleines Gehäuse, in das Schwamm gelegt

wird und auf dem ſich ein Piſton für das Hütchen befindet anwendet.

Das Frictions-Feuerzeug (in Sachſen a. a. O. verboten) beruht auf der Eigenthümlichkeit der obigen, Miſchung ſich bei einer geringen Wärmeerhöhung, wie ſie durch eine Reibung zwiſchen den Fingern hervorgebracht werden kann, zu entzünden. Die Zündmaſſe und das Schwefelhölzchen ſind dem obigen ähnlich, nur daß man der erſtern geriebenes Antimon zugiebt (die gebräuchliche Miſchung iſt 12 Theile chlorſaures Kali, 4 Theile Antimon, 3 Theile Leim). Man beſtreicht ein Blatt ſteifes Papier mit einem Brei von Glaspulver und Leimwaſſer, trocknet es und bricht es doppelt zuſammen; will man zünden, ſo hält man ein Hölzchen zwiſchen die beiden Blätter, drückt ſie mit der linken Hand feſt auf die Zündmaſſe und zieht das Hölzchen mit Heftigkeit heraus, wobei es ſich entzündet.

Ein neueres Frictions-Feuerzeug, das Congreve'ſche, beſteht aus einem Blechkäſtchen, deſſen eine ſchmale Seite mit einem geritzten Eiſen belegt oder an der innern Seite von deſſen Deckel ein Stück Roſtpapier befeſtigt iſt, ein Stück Feuerſchwamm (Reibzündſchwamm) iſt in Streifen zerſchnitten, auf jedem iſt ein Tropfen der obigen Zündmaſſe, der man aber noch etwas, in warmem Gummiwaſſer fein vertheilten, Phosphor beigemengt hat. Durch Reiben dieſer Streifen auf dem Stahle entzünden ſie ſich. Hauslexikon, III., 303 ꝛc. Prechtl's Encykl. V. Art. Feuerzeug.

Zündnadelflinte, Zündnadelgewehr. Dieſe Erfindung aus dem letzten Jahrhunderte hat in neueſter Zeit die Aufmerkſamkeit ſehr in Anſpruch genommen, und beſonders hat die Schnelligkeit des Ladens dieſen Gewehren große Verehrer gewonnen. Schon im Jahr

1830 bekam der Erfinder der Zündnadelflinten, Herr Nicolaus Dreyße in Sömmerda ein Patent darauf für die preußischen Staaten, wo auch die Regierung bereits den Versuch gemacht hatte, dieses Gewehr bei dem Militair einzuführen. Seitdem hat der Erfinder wesentliche Verbesserungen daran angebracht, wovon die vorzüglichste darin besteht, daß die Patronen nicht wie früher beim Laden getheilt werden müssen, sondern als ein vollständiges Ganze in den Lauf gethan werden. Bei diesen Gewehren weicht die Procedur des Schusses von der bisher üblichen in so fern gänzlich ab, als die Entzündung nicht am Boden der Pulverkammer, sondern über derselben bewirkt wird; indem das Zündkraut nicht außerhalb des Flintenlaufs, sondern in demselben, zwischen der Pulver- und Schrotladung angebracht ist. Ob dadurch, wie der Erfinder behauptet, die Entzündung des Pulvers vollkommener und stets gleichmäßig von Statten geht, läßt sich schwer beweisen; denn wenn man bei der Zündnadelflinte auch nie findet, daß unentzündete Pulverkörner beim Schusse mit ausgeworfen werden, wie es bei andern Flinten oft zu bemerken ist, so liegt dieses wohl mehr darin, daß durch den umgedrehten Entzündungsprozeß solche Körner auf den Boden der Pulverkammer gedrückt werden, wo sich bei diesen Gewehren überhaupt ein weit größerer Rückstand bildet, als bei jedem andern. Der Vorzug, welcher der Zündnadelflinte vor dem Percussionsgewehr in dieser Hinsicht zugesprochen wird, ist wohl nur problematisch, und möchte erst durch anderweite längere Beobachtungen herauszustellen sein. Einen wesentlichen, unbestreitbaren Vorzug vor allen bis jetzt bekannten Feuergewehren hat die Zündnadelflinte durch die Schnelligkeit, mit der man sie laden kann; denn man braucht nur den Hebel umzudrehen, die Patrone in das Rohr hineinlaufen zu lassen, und den Hebel wieder vorzulegen, um schußfertig zu sein.

Beim Gebrauche erfordert die Zündnadelflinte eine eigenthümliche Behandlung, die in vielen Stücken von der bei andern Gewehren nöthigen wesentlich abweicht, weshalb jeder, der eine solche Flinte führen will, sich vorher genau damit bekannt machen muß, wenn er auf sicheres Losgehen rechnen und sich vor Unglück möglichst bewahren will. Ist keine Gelegenheit vorhanden, durch einen Mann, der bereits die nöthigen Erfahrungen gemacht hat, über die Zusammensetzung der einzelnen Gewehrtheile, das Laden und das *nöthige* Reinigen nach dem Gebrauche, Belehrung einzuziehen, so muß man sich an die Fabrik der Herren Dreyße und Collenbusch in Sömmerda wenden, die eine, mit den nöthigen Zeichnungen versehene, ausführliche Beschreibung, so wie vollständige Anweisung zu Führung ihres Fabrikats drucken lassen. Wer bei ihnen selbst oder bei ihren Commissinärs eine Zündnadelflinte kauft, empfängt diese Schriften mit dazu, und kann darnach, vorzüglich wenn er sonst schon mit Gewehren umzugehen weiß, sich die nöthigen Fertigkeiten leicht aneigeignen. Bei keiner Flinte gehört es so zur unerläßlichen Pflicht des Jägers, sein Gewehr in allen seinen Theilen genau kennen zu lernen, als bei der Zündnadelflinte, nicht nur, weil er dann in den meisten Fällen des Versagens (Nichtlosgehen des Schusses) sich auf der Stelle schnell selbst helfen kann, sondern auch deßhalb, weil ein Versehen bei der Zusammensetzung, z. B. eine nicht hinlänglich angezogene Schraube, einen so wesentlichen Einfluß auf den Gang des Schlosses haben kann, daß die geringste Erschütterung des Gewehrs eine Entladung zur Folge hat, und sonach leicht Unglück entstehen kann. Um einigermaßen Kenntniß der Zündnadelflinte zu verschaffen, soll hier eine generelle Beschreibung eines solchen Doppelgewehrs nach neuester Einrichtung folgen. In dem Rohre, die hinten *stärker* sein müssen, als es bei einem Percussions-

gewehre nöthig iſt, iſt die eigentliche Schwanzſchraube (Bodenſchraube) ſo weit hineingeſchraubt, daß hinter derſelben noch ein Raum bleibt von ungefähr 3 Zoll Länge, worin die Haupttheile des Schloſſes angebracht ſind. Mitten durch dieſe Schraube geht das Nadelrohr, welches einen reichlichen Zoll über dieſelbe in den Lauf hineinragt und unte ½ Zoll vorſteht. Dieſes Rohr nimmt die, in einen Bolzen von 2 Zoll Länge geſchraubte, 5 Zoll lange Zündnadel auf, und zwar ſo, daß wenn der Bolzen unten an dem Zadelrohr anliegt, ſie ſoweit durch ſelbiges hindurchgeht, daß ſie die Zündpille in der Patrone erreichen kann. Dieſe Zündnadel iſt von Stahl, in der Stärke einer mittlern Stricknadel, oben mit einer ſcharfen Spitze und unten mit einer Schraube, zur Befeſtigung in den Nadelbolzen, verſehen. Um den Nadelbolzen herum liegt eine Spiralfeder, welche ihren Stützpunkt auf der, das Rohr unten ſchließenden, ſogenannten Hakenſchraube hat. Ungefähr 5 Zoll vom untern Ende iſt auf der Außenſeite eines jeden Rohrs eine Warze (Rohrſchraube) aufgelöthet, um welche herum ſich ein Hebel in einem ſteilen Schraubengewinde halbkreisförmig bewegen läßt. Mit dieſem Hebel iſt ein Stift (Haltungsſtift) in Verbindung gebracht, welcher durch das Rohr hindurchgeht, ſo daß er, wenn der Hebel aufwärts gedreht wird, weit genug hineinreicht, um die Patrone halten zu können, beim Zurücklegen des Hebels aber ſich vermöge des Schraubengewindes zurückzieht, ſo daß er mit der Seele des Rohrs gleichſteht. Auf der innern Seite der Scheibe des Hebels iſt ein Zugſtück (Zugſchiene) an einem Zapfen excentriſch angebracht. Dieſe Zugſchiene greift mit einem Stollen durch das Rohr über den Nadelbolzen, um dieſen beim Zurücklegen des Hebels mit zurückzuſchieben, wodurch die Spiralfeder zuſammengedrückt wird, und der Nadelbolzen hinter den Abzugſtollen einfällt. Hierdurch iſt

nun die Zündnadel ſo weit zurückgezogen, daß ſie nur höchſtens einige Linien über das Nadelrohr heraus-ſteht, der Haltungsſtift ebenfalls zurück und das Gewehr zum Laden fertig. Läßt man nun die Patrone in das Rohr hinablaufen und dreht den Hebel wieder vor, ſo bleibt die Feder geſpannt und der Haltungsſtift tritt ein und macht die Patrone feſt. Drückt man nun an den Abzug, ſo geht der Abzugſtollen zurück, der Nadelbolzen wird frei, die Zündnadel, durch die Kraft der Spiralfeder vorgetrieben, erreicht die Zündpille und die Exploſion erfolgt. Will man nicht ſchießen, ſo darf man nur den Hebel zurückdrehen und die Patrone wieder ausſchütten. Um zu markiren, ob ein Lauf geſpannt oder abgedrückt iſt, iſt hinter jedem derſelben in der Scheibe ein kleiner Stift angebracht, welcher durch den Nadelbolzen herausgedrückt wird, wenn man das Gewehr ſpannt, und zurückfällt, ſo wie man es abgedrückt hat. Die Patrone zum Zündnadelgewehr beſteht aus 3 Theilen: a) die Hülſe aus möglichſt dünnem Papier, von dem Umfange, daß ſie leicht in dem Rohre hinabgleiten kann. In dieſe Hülſe ſchüttet man die gehörige Quantität Pulver und ſetzt darauf b) den Zündſpiegel; dieſer iſt aus zuſammengerolltem Papier feſt gegreßt, hat auf der untern, auf Pulver kommenden Seite eine Vertiefung, worin ſich die Zündpille befindet, und auf der obern Seite eine concave Fläche, worauf die Schrote zu liegen kommen. Die Conſtruktion des Zündſpiegels iſt ſo, daß er beim Explodiren des Pulvers auseinander fährt und den Kaliber vollkommen ausfüllt, wodurch das Mangelhafte der ſchwächern Patrone vollſtändig erſetzt wird. c) Die Schrothülſe, aus gutgekeimtem Papier, paßt genau in die größere Patronenhülſe. Sie wird mit der nöthigen Quantität beliebigen Schroten gefüllt und ſo in die Patronenhülſe geſteckt, daß dieſe über den nach oben gekehrten Boden zuſammengebunden werden

kann. Dieſe Patronen werden in allen Schrotnummern in der Fabrik der Herren Dreiße und Collenbuſch in Sömmerda angefertigt und ſind von da, entweder gleich fertig, oder auch in ihren einzelnen Theilen zu beziehen. Die Bedienung der Zündnadelflinte beim Gebrauche iſt zwar ſehr einfach, muß aber doch mit der größten Aufmerkſamkeit vollzogen werden. Man legt den Hebel zurück in die auf der Zugſchiene befindliche Raſt, hält nun das Gewehr ſo, daß die Patrone nicht hinabfallen kann, ſondern an dem Rohre hinabgleiten muß. Hierbei iſt ſtets zu beobachten, daß die Mündung nie dem Schützen zugekehrt iſt, denn es kann ſich leicht ereignen, daß bei einem mangelhaften Zuſtande des Gewehrs die Patrone im Auffallen auf die Nadel ſich entzündet und der Schuß gleich losgeht. Hört man die Patrone unten auffallen, ſo erhebt man das Gewehr ſenkrecht, giebt ihm zu größerer Vorſorge noch einige Rucke oder einen Schlag an den Kolben, legt den Hebel wieder vor an die am Rohre befindliche Raſt und iſt ſo ſchußfertig. Hätte man vergeſſen, den Hebel zurückzulegen und demnach weder den Haltungsſtift noch die Zündnadel zurückgezogen, ſo bleibt beim Einlaſſen der Patrone dieſe gewöhnlich an dem Haltungsſtifte hängen, doch kann auch die Pulverhülſe leicht zerreißen und die Zündpille bis auf die Nadel kommen, wodurch der Schuß gleich losgehen würde. Schießt man viel hinter einander, ſo muß man immer die 10te oder 12te Patrone mit Fett oder gewöhnlichem Schmalze einſchmieren, und zwar nicht nur an den Seiten, ſondern vorzüglich am untern Boden, damit es ſich der Nadel beim Durchſchlagen mittheilen, und den Rückſtand auf dem Nadelrohre erweichen kann. Ueberhaupt müſſen an dieſen Gewehren die innern Theile: die Seele der Röhre, die Zündnadel, der Nadelbolzen und die Stollen an den Zugſtangen und Abzügen immer gut mit Klauenfett oder Schmalz einge-

ſchmiert, und nach 50 — 60 Schuß wieder vollſtändig gereinigt werden, wobei man ſich ſtreng an die von den Fabrikanten gegebene Vorſchrift halten muß, und es auch nur Leuten anvertrauen darf, die genau damit bekannt ſind, und geſchickt damit umzugehen wiſſen. Am räthlichſten bleibt es immer, wenn jeder Jäger ſeine Zündnadelflinte ſelbſt aus einander nehmen, reinigen und vollſtändig wieder zuſammenſetzen lernt; denn nur dann wird es ihm möglich, bei vorkommenden Fällen des Verſagens den Fehler ſelbſt zu ermitteln und ihm abzuhelfen. In der Anweiſung, die Dreyße und Collenbuſch zu ihren Gewehren geben, ſind die gewöhnlich vorkommen Fälle, in denen ein ſolches den Dienſt verſagt, aufgeführt, und es wird auf die zweckdienliche Abhülfe hingewieſen, wozu wir noch folgende Bemerkungen fügen wollen.

a) Der Mechanismus der Zündnadelflinte geſtattet durchaus nicht, daß die Abzüge ganz leicht geſtellt werden, d. h. daß ein ſolches Gewehr ſich durch einen kurzen Druck des Fingers losſchießen läßt. Der Jäger muß ſich gewöhnen, beim Abdrücken eine längere, ziehende Bewegung mit dem Finger zu machen, und beim Schießen auf laufendes oder fliegendes Wild im Abdrücken gehörig mit fortzuziehen. Iſt der Abzug zu leicht geſtellt, ſo daß der Nadelbolzen nicht tief hinter den Abzugsſtollen einfällt, ſo iſt nach öfterem Gebrauche zu fürchten, daß das Gewehr bei der geringſten Erſchütterung losgeht.

b) Beſondere Aufmerkſamkeit muß man darauf verwenden, daß die Zündnadel die gehörige Länge hat. Sie darf eigentlich nur in die Zündmaſſe, nicht aber in den Zündſpiegel ſelbſt eindringen, weil ſonſt nicht nur die Spitze ſich leicht umlegt, ſondern auch bei halbweg ſtarker Spiralfeder die Nadel zerſpringt. Je *ſchärfer* die Spitze an der Nadel erhalten wird, deſto *leichter* und ſicherer erfolgt die Entzündung. Will man

der Patrone Pulver zuſetzen, ſo muß man auch die Nadel verlängern und im entgegengeſetzten Falle verkürzen. Um abzumeſſen, wie lang die Nadel ſein muß, läßt man eine Patrone in die Flinte laufen, fühlt mit dem Ladeſtocke nach, ob ſie gehörig aufſitzt, legt den Hebel vor und wieder zurück, und ſchüttet die Patrone wieder aus. Nach dem Eindrucke, welchen der Haltungsſtift an der Patrone zurückläßt, kann man an den Rohren außen genau abmeſſen, wo die Zündmaſſe im Laufe hinzuliegen kommt, und darnach richtet man die Länge der Nadel ein.

c) Will man bei der Zündnadelflinte den Ladeſtock gebrauchen, um eine, durch irgend einen Zufall, nicht gut einfallende Patrone (was nur ſelten vorkommen wird) völlig hinunter auf die Nadelrohrmündung zu ſtoßen, ſo darf man ihn durchaus nie feſt in die Hand nehmen und wie bei Ladung einer andern Flinte verfahren, ſondern man laſſe ihn nur auf die Patrone fallen, und ziehe die Hand ſchnell zurück. Zerreißt bei einem ſolchen Verfahren die Hülſe, ſo läuft das Pulver in die Kammer der Bodenſchraube und der Zündſpiegel kommt auf die Nadel, ſo daß eine Entzündung ſtattfinden, und der Schuß losgehen kann. Jeder Jäger muß an dem Ladeſtocke eine Marke machen, woran er gleich ſieht, wenn er ihn auf die Patrone ſetzt, ob dieſe die gehörige Lage hat. Eine Patrone, die nach Rücklegung des Hebels ſich nicht ausſchütten läßt, mit dem Krätzer herauszuziehen, bleibt ſtets höchſt gefährlich, und es iſt immer räthlicher, ſie entweder gleich herauszuziehen, oder die Hakenſchraube und das Zündnadelrohr heraus zu ſchrauben und ſie von hinten auszuſtoßen.

d) Die bis jetzt an den Zündnadelflinten angebrachte Sicherung, welche nur dazu dient, die Drücker (Abzüge) *abzuſperren*, iſt durchaus nicht ausreichend, und *man darf ſich ja nicht* darauf verlaſſen. Trotz dieſer

Sicherung kann die Zündnadel bei abgenutzten Stollen oder Nadelbolzen frei werden und das Gewehr ſich entladen. Es geht hieraus hervor, daß man ein geladenes Zündnadelgewehr unter keiner Bedingung ſo halten darf, daß ein unwillkürliches Losgehen Schaden anrichten könnte. Die Leichtigkeit des Ausſchüttens der Patrone giebt ja dem Jäger das beſte Mittel, ſeine Zündnadelflinte ganz unſchädlich zu machen.

e) Je ſchwächer das zu den Patronenhülſen verwendete Papier iſt, deſto weniger Rückſtand bildet ſich auf der Bodenſchraube; denn bei dem Entzündungsprozeſſe kann nur der obere Theil der Hülſe mit ausgeworfen werden, der das Pulver umſchließende Theil aber muß, verkohlt, in der Kammer der Bodenſchraube zurückbleiben. Beim Transporte ſolcher Patronen muß natürlich darauf geſehen werden, daß ſie nicht durch Quetſchungen ihre Form verliere, und man trägt ſie deshalb auf der Jagd am zweckmäßigſten im Cartouche, wo für jede einzelne eine beſondere Hülſe vorhanden iſt.

f) Führt der Jäger Patronen mit verſchiedenen Schrotnummern bei ſich, ſo kann ihm die Schnelligkeit, mit welcher er bei der Zündnadelflinte die Ladung ausſchütten und eine andere einlaſſen kann, oft zu einem Schuſſe verhelfen, den er mit keinem andern Gewehr machen konnte. Wie oft ereignet es ſich, daß man im Winter, wo man ſeine Flinte für größeres Wild mit groben Schrote geladen hat, einen ſeltenen kleinen Vogel antrifft, den man gern für ein Cabinet erlangen möchte, allein mit den groben Schroten entweder nicht treffen oder ganz zerſchießen würde. Im Frühjahr, bei der Becaſſinenjagd, kommt mancher größere Waſſervogel davon, weil man ihn mit den klaren Schroten nicht erlegen kann. Mit der Zündnadelflinte iſt aber *dieſem* Mangel ſchnell abgeholfen.

Zündſchwamm, Feuerſchwamm, ſr. Amadou, iſt

der, auf eigenthümliche Weise zubereitete, innre faserige Theil einiger Schwammarten (besonders Boletus igniarius u. B. fomentarius, weit besser jedoch von letzterm als von ersterm), die vorzüglich an den Stämmen der Rothbuchen, Eichen, Birken, Linden, Ulmen und Wallnußbäume wachsen. Der auf Buchen gewachsene soll linder und von angenehmerm Geruche sein, als der auf Eichen gewachsene. An manchen Orten cultivirt man den Schwamm förmlich, indem man Buchen, an feuchte Orte gepflanzt, niederbeugt und durch Belegen mit Rasen beständig feucht erhält. Die Einsammlung geschieht im August und und September. Als der beste käufliche Zündschwamm wird der Ulmer angesehen. Der rohe Schwamm kommt theils in harten, holzigen Stücken bis zur Größe eines Menschenkopfs, theils geschnitten, d. i. in weichen, größtentheils vom Holzigen befreiten, Lappen in den Handel. Um daraus den gewöhnlichen gelben oder braunen Zündschwamm darzustellen, werden die obere Rinde und holzigen Theile des Schwamms weggeschnitten, die weichen Lappen in ein Faß geschichtet, mit Deckel und Stein beschwert, und mit einer Aschen- oder Pottaschenlauge (1 Pfd. Pottasche auf 25 Pfd. Schwamm) übergossen, 2—3, im Winter im Keller auch 4 Wochen stehen gelassen, dann abtropfen gelassen, mit einem hölzernen Schlägel auf einem Holzblocke zu einer flachen, dünnen Scheibe geschlagen, und endlich durch anhaltendes Reiben zwischen den Händen gehörig weich gemacht. Um das Fangen desselben zu befördern, pflegen die meisten Fabrikanten der Aschenlauge noch Salpeter ($1\frac{1}{2}$ bis 3 Pf. auf 100 Pf. Schwamm) zuzusetzen. Einen Schwamm, der nie fehl schlägt, und bei dem geringsten Funken fängt, kann man sich selbst dadurch bereiten, daß man 1 Unze käuflichen Schwamm mit 2 Unzen Bleiessig oder Bleiextract (aus der Apo-

Zunehmen, 1) an Zahl, Umfang, Dauer, innerer Stärke vermehrt oder vergrößert werden; 2) (Strikkerei), so viel wie Zugeben.

Zunehmende Bewegung, so viel wie beschleunigte Bewegung.

Zunft (Innung, Amt, Gaffel, Handwerk im engern Sinne, Gülte, Gilte, Zeche, Gewerk, Brüderschaft, Amtsgilde, Gaffelamt), 1) die unter Genehmigung des Staates bestehende Verbindung mehrerer zur Treibung gewisser Gewerbe in eignem Namen berechtigter Personen Behufs der Ausübung und Verbreituug dieses Gewerbes nach gewissen Regeln, unter selbstgewählten Vorstehern und mit der Befugniß, alle andern Personen von diesem Gewerbe in dem Bezirk der Zunft auszuschließen. Meist hat jede Zunft eine Zunftordnung, d. h. ein schriftlich abgefaßtes Gesetz über Recht und Pflichten der Zunftmitglieder (Zunftgenossen, Genoten) und eine Lade (Handwerks-, Zunftlade, s. Lade). Vornehmere Zünfte pflegen sich lieber Innungen und Gilden, hier und da auch Aemter zu nennen, z. B. Kaufmannsgilde, Krämerinnung, Goldarbeiterinnung. Oft sind in einer Zunft verschiedene Handwerke vereinigt, z. B. sämmtliche Lederarbeiter, als Schuhmacher, Riemer, Sattler, Gerber ꝛc., sämmtliche Metallarbeiter, als Gelbgießer, Gürtler, Kupferschmiede, Zinngießer ꝛc., zuweilen sogar durchaus nicht verwandte, besonders kleine Handwerke (s. unten) an kleinen Orten. Daher Unterschied von einfachen und vereinigten, (zusammengesetzten, combinirten) Zünften. Von letztern pflegt man zu sagen: sie halten zu einer Lade. Sowohl Trennung vereinigter, als Vereinigung mehrerer einfacher Zünfte kann nur mit Genehmigung des Staates geschehen. Um eine Zunft bilden zu können, darf ein Handwerk *nicht ein freies*, unzünftiges, sondern muß ein zünftiges *sein* (s. Handwerk). Es giebt übrigens unzünf-

tige Gewerbe, welche den zünftigen in die Hände arbeiten, z. B. die Plättleinschläger. Erstere müssen dazu besonders eingeschrieben sein und heißen dann Gewerbsleute, im Gegensatz von zünftigen Handwerkern. In den neuesten Zeiten wird der Ausdruck Gewerbsmann häufig statt Handwerker oder Handwerksmann im Allgemeinen gebraucht. Die zünftigen Handwerke hingegen, welche andern (den Haupthandwerken) in die Hände arbeiten, so wie die kleinen Zünfte, welche sich an größere (Haupthandwerke) zu einer vereinigten Zunft angeschlossen haben, heißen Nebenhandwerke. Die Zünfte sind entweder größere, von denen Meister nicht nur in allen Städten, sondern auch in den Flecken und Dörfern, und zwar in nicht unbedeutender Zahl leben; oder mittlere (mittelmäßige), deren Meister nur in Städten, allein nicht in Flecken und Dörfern wohnen; oder kleine, deren Meister nur in größern Städten und auch da nur in geringer Anzahl gefunden werden. Die in Flecken und Dörfern wohnenden Meister sind gewöhnlich Mitglieder der größern und kleinern Zünfte der Städte (sie pflegen es mit diesen zu halten), so daß sie ihre Beiträge dazu leisten und ihre Lehrlinge dort aufdingen und lossprechen lassen. In dieser Beziehung unterscheidet man Stadthandwerke nnd Landhandwerke, z. B. Schuster, Schneider, Schmiede, Stellmacher, Leinweber, Zimmerleute, Maurer ꝛc. Gesperrte oder geschworne Zünfte sind solche, die zwar in einem Orte oder Lande sich zunftgemäß benehmen, aber zur Erhaltung ihrer Handwerksgeheimnisse, nur in diesem ihr Handwerk treiben, keinen Auswärtigen er sei denn aus besondern Gründen hierzu verpflichtet worden, ihr Handwerk lehren, keine auswärtigen Gesellen annehmen, ihre Gesellen nur an solche Orte, wo ihre Zunft auch gesperrt ist, wandern lassen und überhaupt *nur gegen* solche Orte sich *zunftfreundlich betragen, d. h. die* Zunftgewohnheiten gegen sie beob-

achten dürfen. Alle andern Zünfte ſtehen ihnen als ungeſperrte entgegen, welche aber auch gegen die geſperrten die Zunftgewohnheiten nicht zu beobachten haben. Von den geſchloſſenen und ungeſchloſſenen (offenen) Zünften haben erſtere, im Gegenſatze von den letztern, in einem gewiſſen Bezirke nur eine beſtimmte Anzahl von Meiſtern, oder dürfen dieſe nur auf beſtimmten Häuſern oder Werkſtätten oder Verkaufsläden arbeiten oder verkaufen, letzteres z. B. bei den Fleiſchern, wenn jeder eine der einmal nur vorhandenen Fleiſchbänke haben muß ꝛc. Ungeſchloſſene Zünfte dürfen Niemand willkürlich die Aufnahme verſagen. Schon der Reichsſchluß von 1731 bezeichnet geſchloſſene Handwerke als einen Handwerksmißbrauch, dennoch haben ſich dieſelben durch eine einſchränkende Erklärung dieſes Geſetzes von Seiten der Staatsregierungen und durch ertheilte, in dem Reichsgeſetze nachgelaſſene Dispoſitionen häufig erhalten. Zu den Zunftgewohnheiten gehört es, daß bei den meiſten Zünften der wandernde Handwerksgeſell ein Geſchenk erhält. Zünfte, welche dies thun, heißen geſchenkte, im Gegenſatz zu den ungeſchenkten, welche nicht ein- und ausſchenken. Doch erhält auch bei dieſen der Wanderburſche gewöhnlich einen Zehrpfennig aus der Lade, oder von der Ortsarmenkaſſe. Wegen der vielen hieraus entſtandenen Mißbräuche, zumal da die geſchenkten Zünfte ſich mehrere Vorrechte vor den ungeſchenkten anmaßten, verordnet das erwähnte Reichsgeſetz, daß das Geſchenk nie mehr als 5 gute Groſchen oder 20 Kreuzer rheiniſch baar, oder Eſſen und Trinken auf der Herberge betragen ſoll (eine Summe die neuerlich ſehr gemindert worden iſt) und daß der Geſell dieſes Geſchenks verluſtig iſt, der die ihm gebotene Arbeit nicht annimmt. Zwar iſt das Geſchenk durch *Beiträge* der Meiſter und Geſellen aufzubringen, doch *nach den meiſten* Geſetzen nur von den Erſtern zu ver-

abreichen. In der Regel erhält Keiner innerhalb dreier Monate das Geschenk mehr als 1 Mal. Auf die Einrichtung der Zünfte hat auch die Eintheilung der Handwerke in handeltreibende, welche ihre Fabrikate nicht blos auf Bestellung machen, sondern auch verkaufen, und tagwerkende, welche blos die bei ihnen gedungene Arbeit auf Geding machen, manchen Einfluß. Noch giebt es gewisse Eintheilungen der Zünfte und Handwerke, die blos particularrechtlich sind, z. B. in der Mark Brandenburg generalprivilegirte, welche in der ganzen Mark zunftfrei sind, und specialprivilegirte, deren Zunftrecht auf einen bestimmten Ort beschränkt ist; dann im Badenschen übersetzte, bei denen ein Meister rücksichtlich der Annahme der Lehrlinge beschränkt ist, und das Gegentheil geringere. II. Die Zunft besteht hauptsächlich aus Meistern mit ihren Unterarten: Stadt-, Land-, Dorf-, Ober-, Alt-, Jungmeister oder Meisterknecht (siehe Meister mit Ausschluß der Patentmeister (s. ebendaselbst), auch der Freimeister (s. d.), welche in keiner Zunft sind. Freimeister, welche, mit Befreiung von den Zunftartikeln und der Zunftgerichtsbarkeit, Gewerbe treiben dürfen, sind in manchen Ländern die Soldaten-, Universitäts- und Hofhandwerker, öfters auch gewesene Soldaten nach Ablauf einer gewissen Dienstzeit, nach einigen Landesgesetzen (Königl. Sächs. Generale vom 27. Juni 1811) auch Taubstumme. Hofhandwerker sind solche, welche für den Hof des Landesherrn arbeiten (s. Hof) und in der Regel nicht Zunftmeister zu sein brauchen; Universitätshandwerker, welche der akademischen Gerichtsbarkeit unterworfen sind (ein öfter vorkommendes Privilegium der Universitäten). Die Gnaden- oder eingekauften Meister müssen zuweilen an der Zunft Theil nehmen, zuweilen treiben sie auch ihre Profession außerhalb der Zunft, dürfen aber keine Lehrlinge und Gesellen halten. Dies Letztere ist auch oft bei den Dorf-

meiſtern der Fall. Die Schiedmeiſter, d. h. Handwerksmeiſter, welche vermöge eines ihnen ertheilten Schiedes (ſ. d. 3) das Handwerk treiben, müſſen häufig, wie andere Dorfmeiſter, da die Schiede in der Regel die Ausübung des Dorfmeiſterrechts zum Gegenſtande haben, zu einem benachbarten Handwerke mit halten. Das Beſchwerlichſte für den, der Meiſter werden (das Meiſterrecht erlangen) will, iſt die Fertigung des Meiſterſtücks, wobei dem Erſtern die Entrichtung des Meiſtereſſens, eines den ſämmtlichen Meiſtern der Zunft gegebenes Gaſtmahl, und Meiſtersgeld, d. i. der Gebühren für Erlangung des Meiſterrechts, zur Laſt fällt. Außer dem großen Aufwande, den die Fertigung des Meiſterſtücks veranlaßt, wird dieſes auch noch durch frivole Aufſuchung von angeblichen Fehlern, die nur bei dieſer Gelegenheit als Fehler angeſehen und vom Handwerke mit Geld oder um eine Quantität Bier ꝛc. beſtraft werden, vertheuert. Streitigkeiten zwiſchen dem Handwerk und dem Gernmeiſter (ſ. unten) werden durch Zuziehung benachbarter Handwerker oder Kunſtverſtändiger entſchieden. Der Gernmeiſter heißt von dem Tage an, wo ihm das Meiſterſtück aufgegeben iſt, Stückmeiſter, Stückgeſell. Bei manchen Zünften heißen die Meiſter ſchon ſeit längerer Zeit Herren, z. B. bei den Friſeurs, Uhrmachern, Goldarbeitern, Schornſteinfegern ꝛc. Der Jungmeiſter hat in der Regel mehrere, dem Dienſte der Zunft gewidmete Geſchäfte, z. B. das Zuſammenrufen des Handwerks zu Meiſtertagen (ſ. d.) ꝛc.

Außer den Meiſtern gehören zur Zeit auch die Meiſterwittwen in der engern Bedeutung, d. h. ſolche, welche mit Hülfe von Geſellen und zuweilen Lehrburſchen das Handwerk des verſtorbenen Ehemanns fortſetzen. Der Geſell, welcher dabei dirigirt, heißt *bei den* Schuhmachern Bretmeiſter, bei den Schneidern Tafelſchneider, bei den Tiſchlern Werkführer ꝛc.

Er steht übrigens, ob er gleich in der Werkstatt der Vorgesetzte der übrigen Gesellen, auch etwaiger Lehrlinge ist, doch zur Witwe ganz in dem Verhältnisse des Gesellen zum Meister. Eine solche Witwe tritt in die Rechte ihres verstorbenen Mannes, hat aber kein Stimmrecht in der Zunft. Die zur Zeit des Todes des Ehemanns bei ihm in der Lehre stehenden Lehrlinge dürfen zuweilen bei ihr auslernen; zumal wenn ihr Obergesell von der Zunft für geschickt zum Unterricht eines Lehrlings geachtet wird, aber neue Lehrlinge darf sie nicht annehmen. Auch hat sie das Recht, aus allen Werkstätten beim Tode ihres Ehemannes einen ihr beliebigen Gesellen, mit dessen Zustimmung, zur Fortsetzung ihres Handwerks auszuwählen. Wer eine Meisterwitwe oder Tochter heirathet, ingleichen Meistersöhne haben in der Regel, um Meister zu werden, Erleichterungen (Halbes Werk). Meistersöhne haben häufig kürzere Lehrjahre, bezahlen für das Ein- und Ausschreiben, d. h. die Bemerkungen im Handwerksbuche, daß einer Lehrling geworden sei, oder ausgelernt habe, eben so für das Meisterrecht, gar nichts, oder weniger als andre, und sind von den Muthjahren befreit. Diese beiden letztern Vorzüge genießen gewöhnlich auch die Bräutigame der Meisterstöchter und Witwen. Adoptivkinder der Meister haben in der Regel diese Vorrechte nicht. Der, welcher nämlich außerdem Meister werden will, muß häufig an dem Orte, wo er sich niederzulassen gedenkt, eine Zeit lang gewohnt, gearbeitet und die Brüderschaft besucht haben. Diese Zeit heißt die Sitz- oder Muthzeit, Muthjahre (Anni probatorii); der Geselle muß sich dazu bei der Lade melden, der Muthgroschen dabei und gewöhnlich zu allen Quartalen, so lange die Muthzeit dauert, entrichten, und er heißt während dieser Zeit Muthgeselle (Jahrarbeiter, Jahrgeselle, Gernmeister). Obgleich

das Reichsgeſetz von 1731 und viele Particulargeſetze auch dies verbieten, ſo dauern jene Einrichtungen an vielen Orten doch noch fort. In vielen Zünften ſind verheirathete Geſellen von Erlangung des Meiſterrechts ganz ausgeſchloſſen. In der Regel gehört zur Erlangung des Meiſterrechts zeitmäßige Erlernung des Handwerks, eine auf gewiſſe Jahre feſtgeſetzte Wanderſchaft, Volljährigkeit, Fähigkeit das Bürgerzu erlangen, gehörige Geſchicklichkeit im Handwerke, die durch Fertigung eines Meiſterſtücks bewieſen werden muß, und häufig ein gewiſſes Vermögen. Auch ſolche Geſellen, welche eine Zeit lang in Herrendienſten geweſen ſind, werden dadurch an Erwerbung des Meiſterrechts nicht gehindert. Durch Erlangung des Meiſterrechts, worüber dem Meiſter eine Urkunde (Meiſterbrief ausgeſtellt wird, erhält der Handwerker in der Zunft die Befugniß, auf eigene Rechnung das Gewerbe auszuüben, Geſellen und Lehrlinge zu halten und ſich aller, der Zunft im Allgemeinen zuſtehenden Rechte zu bedienen beſonders auch bei Handwerkstagen und Auflagen zu erſcheinen, Vorſteher mit zu wählen und den Zunftzwang auszuüben. Er hat daher das Recht, eine Werkſtätte anzulegen, ein Schild auszuhängen, mit ſeinen Waaren Jahrmärkte und Meſſen zu beſuchen. Zuweilen haben Handwerker das Recht, mit ſolchen Waaren Handel zu treiben, die mit ihrem Gewerbe connex ſind, z. B. mit Oel, Wagenſchmiere und Pech der Seiler, mit Mehl der Bäcker ꝛc. Geſellen kann in den meiſten Fällen der Zunftmeiſter halten, ſo viel er will, doch wird vorausgeſetzt, daß der Geſell polizeilich legitimirt und bereits an demſelben Orte gearbeitet hat (Umſtänder), mit Entlaſſungsſchein und Wohlverhaltungszeugniß (Conduitenkarte) ſeines vorigen Meiſters verſehen ſei. Das Auftreiben der Geſellen, d. h. die Entfremdung eines bereits in Arbeit bei einem Meiſter ſtehen-

den Gesellen durch einen andern Meister, ist meist verboten. Erst einwandernde Gesellen dürfen, falls der Meister sie nicht von einem andern Orte verschrieben hat, nur angenommen werden, wenn sie in der am Orte üblichen Zunftordnung in Arbeit gebracht worden sind. Dies geschieht gewöhnlich nach einer gewissen Reihefolge (weshalb die Gesellentafel, eine Tafel, worauf die Meister aufgeschrieben sind, die bei dem Herbergsvater bestellt haben, gehalten wird) durch den Umweis- oder Zuschickemeister. Oft muß jeder Meister einer Zunft, wenn ein Lehrling bei ihm ausgelernt hat, wieder eine bestimmte Zeit warten, ehe er einen neuen Lehrling annehmen darf (Wartezeit). Das Meisterrecht geht verloren durch ausdrücklich freiwilligen Austritt, durch Ablauf einer, nach den verschiednen Innungsartikeln bestimmten Zeit, binnen welcher der Meister nicht in den Zusammenkünften erschienen ist und die gesetzlichen Beiträge nicht entrichtet hat, oder binnen welcher der Meister von seinem Wohnorte ohne Fortbezahlung erwähnter Beiträge entfernt gewesen ist, endlich durch Ausstoßung eines Meisters aus der Zunft wegen Uebertretungen der Zunftgesetze oder Verbrechen, welche eine rechtliche Ehrlosigkeit nach sich ziehen, besonders solcher, welche mit dem Geiste der Zunft, deren Mitglied der Thäter ist, im Widerspruche stehn, z. B. Diebstahl eines Schlossers, ehrloser Bankerott eines Kaufmanns. Diejenigen, welche die Lehrzeit eines Handwerks bestanden haben und noch nicht Meister sind, heißen Gesellen. Bei den Fleischern, Bäckern, Schmieden und Schuhmachern hießen sie ehemals Knechte, bei den Müllern und einmännischen Tuchmachern Knappen, bei den Tuchscherern Scherkinder. Die Zunftgesetze bestimmen aber z. B. das Nöthige über die Befugniß des Meisters, den Gesellen zu entlassen, und die des Gesellen, aus der Arbeit zu gehen. Die Gesellen

mit ihren verſchiednen Arten ſind dadurch, daß ſie ein Handwerk zunftordnungsmäßig erlernt haben, befugt, daſſelbe, jedoch nur auf fremdem Namen und fremde Rechnung zu treiben. Die Reichsgeſetzgebung verordnet Aufſicht gegen Uebernehmung mit den Losſprechegebühren, d. i mit den Sporteln, welche für das Losſprechen eines Lehrlings (Geſellenſprechen) gezahlt werden müſſen, und für die diesfallſige Niederſchrift zum Handwerksbuche (Ausſchreiben *aus* der Lehre). Eben ſo ſind die alten Gebräuche der Geſellen beim Losſprechen eines Lehrlings, als Hobeln, Schleifen, Predigen, Tanfen ꝛc., welche durch den Pfaffen (Geſellenpfaffen) verrichtet wurden, endlich die Geſellengrüße, Handwerksgrüße, d. i. die Worte, mit welchen wandernde Geſellen den Herbergsvater, ihre Mitgeſellen, den Meiſter, zu welchem ſie in Arbeit kommen, oder bei welchem ſie um ein Geſchenk bitten, anredeten, die als Abzeichen einzelner Handwerke genau vorgeſchrieben waren, wenigſtens geſetzlich, abgeſchafft. Daſſelbe iſt rückſichtlich des ſogenannten Geſellenbratens, d. i. des Gaſtmahls, das der zum Geſellen Gemachte geben muß, der Fall, wogegen noch häufig bei den vierteljährigen Zuſammenkünften der Geſellen das ſogenannte Geſellenbier auf gemeinſchaftliche Koſten getrunken zu werden pflegt. Die Geſellen erhielten ſonſt, wenn ſie losgeſprochen waren, eine Kundſchaft, jetzt ein Wanderbuch. Jeder legitimirte Geſell wird da, wo eine Zunft ſeines Gewerbes beſteht in ſeiner Qualität anerkannt, erhält Arbeit, falls dergleichen frei iſt, und bei geſchenkten Handwerken ein Geſchenk. Er darf aber nicht betteln (fechten), ſondern muß der Arbeit nachgehen, darf ſich auch, ſobald er an einem Orte wanderfertig iſt, dann dort nicht länger aufhalten, in der Regel *ohne* Arbeit nicht über einen Tag. Da den Geſellen *gewöhnlich* eine gewiſſe Wanderzeit vorgeſchrieben

ist, so pflegt demselben diejenige auf der Wanderschaft zugebrachte Zeit, wo der Wanderbursche in Herrn- oder Militärdienst war, nicht mit zu Gute gerechnet zu werden. Auch darf er in der Regel während der Wanderjahre nicht in seine Heimath zurückkehren. Die Verbindungen der Gesellen unter dem Namen Brüderschaften, Gesellenschaften, Gesellencommunen sind verboten, dauern da aber da, wo Zünfte sind, häufig noch fort. Sie haben zwar besondere Rechte (Gesellenrechte) und Gebräuche, dürfen aber weder eigne Siegel, noch Gesellengerichte, wohl aber eigne Zusammenkünfte (Auflagen, Gebote) auf der Herberge und besondere Laden oder Büchsen haben. Die Gesellenlade ist nämlich eine, zur Aufbewahrung der Auflagegelder und Gesellenbücher auf der Herberge stehende Lade unter der Aufsicht der Zunftmeister. Wo die Brüderschaften bestehn, sehen die Gesellen keinen von der Zunft losgesprochen Lehrling als Gesellen an, er darf nicht bei ihren Zusammenkünften (Gesellenauflagen erscheinen, nicht an ihrer Lade Theil nehmen, sich nicht des bei einigen Handwerken üblichen Gesellenzeichens, einer Art von Ohrring, bedienen, und sie haben keinen Umgang mit ihm, bis er sich auch von ihnen zum Gesellen hat sprechen lassen und nach dem Herkommen abgefunden hat, wofür er den sogenannten Gewohnheitszettel bekommt. Dann heißt er ein gemachter Gesell, bis dahin aber ein Jünger (Junger, Lohner, Bursch, Mittler). Da wird also auch unterschieden: das Lossprechen (Socii dictio), welches die Gesellen thun. Nun ganz geringfügige Differenzen dürfen die Gesellen unter einander ausmachen und ganz kleine Geldbußen von 1 bis 12 Groschen hier und da dictiren. Der Hauptzweck bei diesen Brüderschaften ist die Bezahlung des *Herbergsvaters* und die Unterstützung kranker und *alter Handwerksgesellen*.

Es müſſen Zunftmeiſter dabei die Aufſicht führen, wenn gleich der Altgeſell die nöthigen Geſchäfte, namentlich das Einſammeln der Beiträge, beſorgt. Dieſer, auch Büchſen-, Laden-, Schenkgeſell, Ladendeputirter, genannt, hat zuweilen die Geſchenke an die Wanderburſchen zu verabreichen. Iſt damit eine Mahlzeit verbunden, ſo heißt er Irtenmeiſter und Irtengeſell. Außer an Sonn- und Feiertagen, wo die Geſellen in Fällen der Noth ſogar zu arbeiten verpflichtet ſind, dürfen ſie nicht eigenmächtig die Arbeit liegen laſſen, oder gar mit andern Geſellen ſich dazu vereinigen (aufſtehen und austreten). Nur nach gehöriger zunftgemäßer Kündigung (ſ. unten) dürfen ſie die Arbeit verlaſſen. Der ſogenannte blaue Montag iſt gänzlich verboten. Desgleichen das Schelten und Anſtreben gewiſſer Meiſter oder ganzer Zünfte, d. i. die Erklärung eines Meiſters oder einer Zunft für unredlich oder unehrlich, ſo daß kein Geſell dort arbeiten darf und, thut er es doch, aus allen Zunftverbindungen ausgeſtoßen bleibt, eben ſo wie die, welche etwa dort die Lehrzeit beſtehen. Den Geſellen iſt alle in vorgedachter Art, oder durch Zuſammenrottirungen, Arbeitsverweigerung, Aufſtände und dergl. zu Schulden zu bringende Selbſthülfe bei Gefängniß-, Zuchthaus-, Feſtungsbau-, Galeeren-, ja Todesſtrafe in den Reichsgeſetzen unterſagt.

Um die Geſellen in allen dieſen Hinſichten in polizeilicher Gewalt zu haben, werden ihre Wanderbücher und ſonſtigen Legitimationen, ſo lange ſie an einem Orte in Arbeit ſind, in der Handwerkslade aufbewahrt. Daß Geſellen, welche um eines Vergehens oder Schulden halber entweichen, mit obrigkeitlichem Vorwiſſen an eine ſchwarze Tafel oder in ein Regiſter als Geſcholtene eingeſchrieben werden, iſt wohl jetzt abgekommen. Der Geſell, der an einem Ort einwandert, muß ſich dort bei dem Handwerke melden, und erhält er in

der (oben) angegebenen Maße Arbeit, so wird er in das Gesellenbuch eingetragen. Wenn 2 Gesellen desselben Handwerks an einem Orte einwandern, so muß der Eine Arbeit nehmen und nur der Andere darf weiter wandern. Der in Arbeit genommene Gesell muß alle, ihm vom Meister auferlegte Arbeit, welche zu dem fraglichen Handwerke gehört, machen, ohne darunter wählen zu können. Er muß in der Regel von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang, mit Ausschluß der Frühstücks-, Mittagbrods- und Vesperbrodszeit arbeiten. Zuweilen erhält in größern Werkstätten der erste Gesell die Aufsicht über die übrigen und die Lehrlinge (Meistergesell). Wegen des Lohns entscheidet die zwischen dem Meister und den Gesellen getroffene Uebereinkunft; doch bestimmen deshalb zuweilen die Zunftgesetze das Nähere. So ist z. B. die Stückarbeit, d. i. die Arbeit, wegen deren die Bezahlung für jedes einzelne Stück gegeben wird, in manchen Zünften untersagt und es muß ein Wochenlohn im Allgemeinen ausgemacht, d. i. ein Lohn für jede Woche ohne Rücksicht darauf, was und wie viel der Arbeiter in der Woche gearbeitet hat. Ein Gesell, welcher kein bestimmtes Wochenlohn bekommt, sondern seinen Verdienst in einer verschlossenen Büchse sammelt und am Ende der Woche mit dem Meister theilt, heißt Büchsen- oder Wochengesell. Wird der Gesell krank, so hat er das Recht, aus der Verpflegungskasse der Zunft Verpflegung zu fordern, wenn er nämlich in der Arbeit eines zünftigen Meisters krank wurde, sich des von der Innung für diese Fälle angenommenen Innungsarztes bedient, oder wenn die Zunft dies eingeführt hat, in das dazu bestimmte Krankenhaus sich hat bringen lassen. Oft sind Krankheiten, die sich der Gesell selbst durch lüderliches Leben zugezogen hat, z. B. Ausschläge, vener. Uebel ꝛc., auch unheilbare Krankheiten davon ausgeschlossen. Der Gesell, der die diesfallsigen Ge-

ſchäfte für die Zunft beſorgt, heißt der Pflegegeſell, wenn dies nicht mit der Pflicht des Altgeſellen liegt. Auf der Wanderſchaft, nicht aber in der Arbeit krank gewordene Geſellen fallen der Commune, nicht der Zunft anheim, doch muß letztere zuweilen Beiträge geben. Wenn der Geſell von ſeinem Meiſter abgehen will, oder ſoll, und er nicht für eine beſtimmte Zeit in Arbeit genommen iſt, ſo muß er oder der Meiſter gewöhnlich 8 Tage vorher kündigen; doch iſt es an manchen Orten gebräuchlich, daß der einmal in Arbeit getretene Geſell nicht unter 14 Tagen wieder weggehen darf. In manchen Zünften aber iſt ein ſogenanntes Wanderziel eingeführt, d. i. eine Zeit, wo der Geſell unwillkührlich bleiben und ohne Weiteres den Meiſter verlaſſen und ſogar bei einem andern Meiſter deſſelben Orts in Arbeit treten kann, z. B. bei den Schneidern an manchen Orten 4 Mal im Jahre. Bei Stückarbeit (ſ. oben) darf der Geſell vor der Beendigung des angefangenen Stücks nicht abgehen, und der Meiſter muß, wenn er den Geſellen vorher entläßt, das Stück als ganz fertig bezahlen. Entläßt er ihn außer der gewöhnlichen Zeit, ſo kann der Geſell an demſelben Orte wieder in Arbeit treten. Geſellen, die außer der von ihren Meiſtern ihnen übertragenen Arbeit, Handwerksarbeit verrichten, machen ſich der Pfuſcherei ſchuldig (ſ. Pfuſchen). In der Regel kann jeder Geſell, der ſeine Lehr- und Wanderzeit gehörig beſtanden hat, auf das Meiſterrecht Anſpruch machen, doch wollen manche Handwerker dies bei denen, welche außerdem in Fabriken gearbeitet haben, oder in Herrendienſten geweſen ſind, nicht zugeben.

VI. Um Lehrling (Lehrburſche, Lehrjunge, d. i. der ſich bei einem Zunftmeiſter befindet, um deſſen Gewerbe zu erlernen) bei einer Zunft werden zu können, dazu mußte nach den frühern Reichsgeſetzen der Lehrling nachweiſen, daß er nicht hörig oder leibeigen, daß

er von ehelicher und ehrlicher Geburt und ſonſt unbeſcholten war. Die in den früheſten Zeiten ſehr große Zahl der Stände, aus denen wegen anrüchigen Gewerbes Kinder nicht in die Zünfte aufgenommen werden konnten, ſind in dem Reichsſchluß von 1731 reducirt auf die Schinder bis auf deren 2. Generation; im jüngſten Reichsſchluß von 1772 iſt jedoch auch dies aufgehoben. Ein Lehrling muß confirmirt, auch, nach vielen neuern Geſetzen, vaccinirt ſein. In neuern Zeiten werden in den meiſten Zünften, gegen den ſonſtigen Handwerksgebrauch, auch Judenknaben aufgenommen, Frauenzimmer hingegen nie. Der Lehrling muß gewöhnlich eine, nach den verſchiedenen Handwerken verſchiedene Probezeit (am häufigſten 14 Tage lang) beſtehen, bevor er wirklich als Lehrling, wenn er dann noch bei dem Handwerk bleiben will, in das Verzeichniß der Lehrlinge (Jungenregiſter, Jungenbuch) eingeſchrieben wird. Dies geſchieht vor offener Lade vor den Handwerksvorſtehern in Gegenwart des Lehrmeiſters (Lehrherrn, d. i. des Meiſters, welcher dem Lehrlinge das Handwerk lernen will), des Lehrlings und deſſen Vaters oder Vormundes. Ein Vertrag beſtimmt die Summe des Lehrgeldes, das gewöhnlich halb zu Anfang und halb zu Ende der Lehrzeit, über deren Dauer gleichfalls ſich vereinigt wird, entrichtet zu werden pflegt. Gewöhnlich verbleibt das von dem Lehrlinge mit in die Lehre zu bringende Bett nach deren Beendigung dem Lehrherrn, oder dieſem muß ein Aequivalent dafür (Bettgeld) gegeben werden. Manche Zunftgeſetze beſtimmen eine mindeſte Dauer der Lehrzeit, gewöhnlich 3, 4, höchſtens 5 Jahre, welche, wenn der Lehrling kein, oder nur ein geringeres Lehrgeld bezahlt, verlängert zu werden pflegt. Dies muß ſogleich bei dem Einſchreiben feſtgeſetzt werden. Die Lehrzeit nimmt mit dem Tage des Einſchreibens ihren Anfang. *Uebrigens wird*, wenn wegen Abſterben des Lehrmei-

ſters, wegen deſſen Nahrungsverfalls, oder übler Behandlung, oder wegen Abſterbens des Lehrlings, derſelbe nicht auslernen kann, darüber, wie viel der erſte Lehrmeiſter vom Lehrgelde erhält, ſich, falls die Handwerksgeſetze oder Gebräuche, oder der Lehr-Contract nichts darüber beſtimmen, in der Maße verglichen, daß in der Regel für den Anfang der Lehrzeit mehr, als für die ſpätern Jahre gezahlt wird. Gewöhnlich erhält der Lehrmeiſter das ganze Lehrgeld, wenn nur die halbe Lehrzeit verſtrichen iſt. Die Erben des verſtorbenen Lehrmeiſters müſſen in der Regel den Lehrling unter Vorbewußt des Handwerks bei einem andern Meiſter unterbringen, außer wenn die Wittwe ihn auslernen darf (ſ. oben); bei übler Behandlung müſſen die Zunftvorſteher ſelbſt dafür ſorgen und der fehlende Meiſter wird von der Zunft beſtraft, darf auch gewöhnlich ſo lange keinen andern Lehrling annehmen, bis der vorige ausgelernt hat. Entläuft der Lehrling am Ende der Lehrzeit ohne gegründete Urſache, ſo iſt das Lehrgeld gewöhnlich verfallen. Der Lehrling muß, wenn er nicht zurückkehrt, bei einem andern Lehrherrn ſich von Neuem aufdingen laſſen, doch darf ihn dieſer nicht eher annehmen, bis er ſich mit ſeinem vorigen Lehrherrn auseinander geſetzt hat. Jeder Lehrling erhält über die erfolgte Aufdingung gewöhnlich einen Aufdingbrief. Bei manchen Handwerken, z. B. bei Zimmerleuten und Maurern, erhält der Lehrling einen Lohn. Streitigkeiten zwiſchen dem Lehrherrn und dem Lehrling werden wo möglich von dem Handwerke entſchieden, in ſchwierigen Fällen aber an die Obrigkeit verwieſen. In manchen Ländern müſſen Soldaten, Taubſtumme, Waiſenkinder ꝛc. koſtenfrei aufgedungen werden. In der Regel erhält der Lehrling die Koſt bei dem Meiſter, manchmal aber vom Meiſter ein Koſtgeld und wieder umgekehrt. Einen ungehorſamen Lehrling darf der Meiſter, zuweilen auch in größern

Werkstätten der älteste Gesell mäßig züchtigen. Krankheit während der Lehrjahre wird dem Lehrling an der Lehrzeit nicht abgezogen, sie wäre denn so lange (nach preußischen Gesetzen über 3 Monate), daß der Lehrling dadurch in seinen Kenntnissen zurückkäme. Bei Krankheit des Meisters steht der Lehrling unter dem obersten Gesellen. Dauerte sie aber so lange, wie gedacht, so kann der Lehrling verlangen, zu einem andern Meister gebracht zu werden. Nach Ablauf der Lehrzeit geschieht das Lossprechen, Ausschreiben und Gesellensprechen (s. d. ob.) und dabei erhält der Lehrling gewöhnlich einen Lehrbrief und muß dabei häufig ein sogenanntes Lehressen geben. Die Söhne der Meister desselben Handwerks nehmen außer den (ob.) bezeichneten Vorzügen, oft noch das Recht in Anspruch, Ein- und Ausschreiben zugleich und zwar oft schon in der Wiege vornehmen zu lassen. Jeder Lehrling muß ein Probestück arbeiten, vor dessen Genehmigung er nicht losgesprochen wird. Das Material dazu giebt der Lehrmeister, behält aber auch das Stück. Oft kann nach den Landesgesetzen der Lehrling, der an Vollendung seiner Lehrzeit durch den Kriegsdienst gehindert wird, frühere Lossprechung verlangen.

V. Außer den, in den Verhältnissen der Personen, aus welchen die Zünfte theils bestehen und welche theils von ihnen abhängig sind, liegenden, so eben angegeben Rechten haben die Zünfte noch folgende Befugnisse: a) gewisse Statuten unter vorausgesetzter Bestätigung des Staates zu machen (Zunftartikel, Innungsartikel, Amtsrollen, Handwerksordnungen, Gildebriefe). Sie haben vor erfolgter Bestätigung keine Gültigkeit, enthalten aber die Befugnisse und Pflichten der Zunft und ihrer einzelnen Mitglieder. Sie sind zwar nur specielle Gesetze für die Zunftsachen, sind aber, *eben wegen* der landesherrlichen Bestätigung, *auch gegen Dritte* verbindlich, ob sie gleich nicht publi-

cirt werden. Außer ihnen iſt noch der Handwerksbrauch, d. d. das in der Zunft ſtattfindende Gewohnheitsrecht, die Hauptquelle der Zunftrechte. Beides nach den Bedürfniſſen der Zeit abzuändern, dazu iſt der Staat durch die geſetzgebende und und oberaufſehende Gewalt berechtigt. b) Die Befugniß, Zuſammenkünfte (Morgenſprachen, weil ſie früherhin gewöhnlich am Morgen ſtattfanden) zu halten, neuerlich jedoch nicht ohne Beiſein der hierzu abgeordneten obrigkeitlichen Perſonen, zum Handwerk Verordnete (Handwerksdeputirte, Handwerkscommiſſarien, Gildeherren, Amtspatrone, Obmänner, Wetteherren, Morgenſprachsherren). In dieſen, regelmäßig an den 4 Quartalen des Jahres gehaltenen Zuſammenkünften werden die Innungsangelegenheiten, z. B. Gewerbsbetriebe- und Prozeßangelegenheiten beſprochen, Gelder, namentlich die Einlagen oder Beiträge der einzelnen Meiſter, einkaſſirt, Rechnungen abgelegt, Lehrburſchen eingeſchrieben und losgeſprochen, Meiſter geſprochen, Zunftbeamte gewählt, Uebertretungen der Zunftgeſetze gerügt und beſtraft, und Streitigkeiten unter den Zunftgliedern unterſucht und entſchieden. Die Obermeiſter und Beiſitzer haben, ſo weit dies nicht den Handwerkscommiſſarien zukommt, den Vorſitz und Vortrag darin, der Jungmeiſter (ſ. ob.) die Aufwartung dabei. Sie werden ſämmtlich bei offener Lade gehalten, es darf Niemand mit bedecktem Haupte dabei erſcheinen, und in der Regel bei offener Lade Keiner dem Andern in die Rede fallen, ſondern Jeder darf nur ſprechen, wenn die Reihe an ihn kommt. Es ſteht ferner den Zünften das Recht zu, c) einzelnen Mitgliedern eine gewiſſe Aufſicht über die Zunft, deren Mitglieder und Rechte, ſo wie die Leitung ihrer Geſchäfte zu übertragen und Handwerksvorſteher zu wählen. Außer den erwähnten Obmännern nämlich, welche gewöhnlich von Obrigkeit, beſonders dem Magiſtrate

aus deſſen Mitte gewählt werden, beſtellt das Handwerk in der Regel aus der Mitte der Zunft einen oder mehrere Kerzen-, Zunft-, Ober-, Ob-, Alt-, Viertels-, Vor-, Gilde-, Gaffelmeiſter, Altermänner, Pfleger, Richter, Aelteſte, Innungsälteſte, Oberälteſte und einige Beiſitzer, Beiſitzmeiſter, welche Letztere den Erſtern beiſtehen, und ſie in Abweſenheits- und Krankheisfällen vertreten. Beide zuſammen begreift man unter dem Namen der Geſchwornen, Vor- oder Viermeiſter ꝛc. Die Erſteren aber müſſen beſonders auf die Zunftordnung und Zunftrechte ſehen und die oben bemerkten Innungsgeſchäfte verwalten, Gutachten im Namen der Zunft abgeben, die Meiſter- und Geſellenſtücke beurtheilen, die Zunft vor Gericht repräſentiren, kurz Alles verrichten, was dem Vorſteher einer Geſellſchaft zukommt. Sie gelangen zu ihrer Würde nach dem Alter im Meiſterthum, oder durch Wahl, müſſen aber vor Antritt ihrer Function von der Obrigkeit beſtätigt ſein. Außerdem haben die Zünfte häufig noch einen Handwerksſchreiber und den Jungmeiſter. Sowohl in Krankheitsfällen, als wenn er ſterben ſollte, tritt für ihn der zunächſt vor ihm Meiſter gewordene ein, wenn Letzterer auch gleich dieſes Amt ſchon einmal verrichtet hat. Bei großen Zünften wird dies Amt durch einen beſondern Handwerksboten erſetzt. d) Die Befugniß, ihre Rechtsangelegenheiten durch einen von ihnen zu erwählenden Syndicus verwalten zu laſſen. In unbedeutenden Differenzen werden ſie jedoch von den (oben) erwähnten Beamten der Zunft vertreten. Sie müſſen häufig, gleich den mit Pupillarrechten verſehenen Gemeinden, zur Prozeßführung die Erlaubniß ihrer Obrigkeit haben. e) Die Befugniß, die Prozeßkoſten aus dem gemeinſchaftlichen Vermögen der Innung zu entnehmen. f) Das Recht, ein eigenes Vermögen zu beſitzen und zu deſſen Verwaltung und Aufbewahrung, ſo wie zur Aufhebung des Zunftſie-

gels, auch aller, die Zunftangelegenheiten betreffenden Literalien, Protokolle, Rechnungen, Meiſterbücher, Lehrlings-, Aus- und Einſchreibebücher, Gildebriefe, Schuldverſchreibungen, Verträge mit andern Zünften, und andere Documente eine Lade zu halten. Der Oberälteſte hat die Lade an einigen Orten in ſeinem Hauſe aufzubewahren, an andern iſt ſie auf der Herberge und die Schlüſſel dazu ſind an mehrere Zunftbeamte vertheilt, ſo daß Keiner ohne den andern ſie aufſchließen kann. In manchen Ländern beſteht, z. B. in Württemberg, in frühern Zeiten ein Unterſchied zwiſchen Haupt- und Partikularladen, je nachdem die Lade für das, mehrere Landesdiſtrikte begreifende geſammte Handwerk oder blos für einen ſolchen Diſtrikt beſtimmt war. In Beſtreitung der mancherlei Ausgaben, namentlich der Beſoldungen und Gebühren für die obrigkeitlichen Handwerkscommiſſarien und die Zunftbeamten, der Zehrungskoſten bei den Verſammlungen, der Almoſen, Krankheits- und Begräbnißkoſten für arme Zunftgenoſſen und Wanderburſche, der Prozeßkoſten und des Aufwands für Anſchaffung und Erhaltung der nöthigen Utenſilien, hat die Lade mehrere Einkünfte. Sie beſtehen in der Regel im Ein- und Ausſchreibegeld von den Lehrlingen, dem Meiſtergeld, dem Einkaufgeld, d. i. dem Quantum, welches Frei-, Gnaden- oder Patentmeiſter häufig bei Erlangung des Meiſterrechts an die Zunft zahlen müſſen, eine Abgabe für Erlaſſung der Wanderzeit (Abtragegeld), den Strafen für Uebertretung der Zunftgeſetze und dem Lege- (Quartal-, Innungs-) geld, d. i. den Beiträgen, welche jeder Meiſter und jede fortarbeitende Meiſterswittwe zu gewiſſen Zeiten an das Handwerk entrichten müſſen. Ein Theil dieſer letztern, häufig der 4. (Vortel), darf bei der Zuſammenkunft, wo ſie entrichtet, auch wieder verzehrt werden. Beſitzt die Zunft Grundſtücke oder außenſtehende Capitalien, ſo bildet der Er-

trag davon auch einen Theil der Zunftrevenuen. Ueber alles dies müſſen die Oberälteſten in der Regel jährlich gehörige Rechnung dem Handwerke ablegen. p) Das Recht, ein eigenes Innungsſiegel zu führen, welches in der Regel in der Lade, nach manchen Landesgeſetzen aber von dem obrigkeitlichen Deputirten aufzubewahren iſt. Mit dem Zunftſiegel dürfen in der Regel nur Zunfturkunden beſiegelt werden. h) Das Recht, Handwerkskram zu treiben, d. h. die von den Zunftmeiſtern ſelbſt gefertigten Arbeiten in öffentlichen Kaufläden, Buden, auf Meſſen, Märkten ꝛc., auch im eigenen Hauſe feilzuhalten. i) Das Recht des Zunftzwanges, d. i. das Recht, Perſonen, welche nicht zur Zunft gehören, die Ausübung des Zunfthandwerks zu verwehren und die Zunftgenoſſen zur Betreibung des Zunfthandwerks nur nach den Innungsvorſchriften anzuhalten. Letztere enthalten oft ſehr bedeutende Beſchränkungen; in der Regel darf kein Handwerker ſeine Waaren hauſiren tragen, er darf nicht in den Häuſern nach Arbeit umfragen. Doch am bedeutendſten äußert ſich der Zunftzwang gegen nichtzünftige Perſonen, welche ohne beſondere Conceſſion nichts treiben dürfen, wozu die Zunft berechtigt iſt. Den Zunftzwang übt nicht nur die ganze Zunft, ſondern jeder darin befindliche Meiſter aus. Wer eine Zunftgerechtſame ausübt, ohne in der Zunft zu ſein, heißt ein Pfuſcher (Bönhaſe, Stümper, Störer, Sudler). Dies ſind zuweilen auch Geſellen (ſ. oben), nicht aber die Unzünftigen, welche zu eignem Haus- und Familienbedarf Zunftwaaren verfertigen, alſo auch nicht Dienſtleute, welche dies für ihre Herrſchaft thun, wiewohl mit der Beſchränkung, daß man nicht eigne Geſellen hierzu in ſeinem Hauſe ſetzen darf. Doch giebt es Zünfte, die dies unterſagen. Pfuſcher ſind übrigens nicht die obrigkeitlich autoriſirten Gnaden-, Frei-, Patent- und Dorfmeiſter, wohl aber Meiſter auswärti-

ger Zünfte, die in einem andern Zunftbezirk arbeiten. Da übrigens der Zunftzwang eine Beſchränkung der natürlichen Freiheit iſt, ſo darf er nie ausdehnend erklärt werden. Daher darf ſich, ohne daß dies ausdrücklich oder herkömmlich der Zunft zuſteht, keine Zunft des Zunftpfändungsrechts anmaßen, d. i. des Rechts, die zunftwidrig eingebrachten oder gefertigten Waaren wegzunehmen. Hat ſie aber dies Recht, ſo darf ſie es doch nur ſo weit ausüben, um die Waaren der Obrigkeit oder den Zunftvorſtehern vorzuzeigen oder einzuliefern. Denn auch der Zunftzwang darf nur mit Genehmigung der Obrigkeit ausgeübt werden. Nur ſelten findet ſich bei den Zünften k) das Recht außerordentlicher Succeſſion in die Güter ihrer verſtorbenen Zunftmitglieder, eben ſo l) das Recht eines beſondern Gerichtsſtandes unter eigenen Zunftgerichten. Dagegen hat man in neuerer Zeit häufig ſelbſt die rein privatrechtlichen Streitigkeiten der Zünfte und ihrer Glieder, als adminiſtrativ-contentiöſe Sachen angeſehen und an bloße Verwaltungsbehörden verwieſen. Man betrachtete übrigens ſchon in den früheſten Zeiten Handwerksſtreitigkeiten als zum ſummariſchen Prozeß geeignet. Ihre eigene Gerichtsbarkeit, welche ſie ſonſt in rebus professionis collegii beſaßen, beſchränkt ſich jetzt auf Schlichtung kleiner Differenzen unter den Zunftmitgliedern und Büßung kleiner Zunftvergehen durch unbedeutende Geldſtrafen, und auch dies kann nur in Gegenwart der obrigkeitlichen Handwerksdeputirten geſchehen. Früher, noch nach der Polizeiordnung von 1530 war dieſe Jurisdiction viel bedeutender. Da das Zunftweſen ganz auf germaniſchem Boden entſtanden iſt, ſo laſſen ſich die römiſchen Geſetze nur analog anwenden. Es kann bei Streitigkeiten verſchiedener Zünfte gegen einander über ihre Befugniß öfter die Actio finium regundorum utilis gebraucht werden. Endlich findet ſich

m) noch zuweilen das Vorkaufsrecht für Zünfte rückſichtlich der zu ihren Arbeiten nöthigen Materialien.

VI. Die Ueberſchreitung der durch Gildebriefe, Herkommen und ausdrückliche Geſetze beſtimmten Zunftbefugniſſe bildet den Begriff der Handwerksmißbräuche, Zunftbedrückungen ꝛc. Außer den gedachten Zunftmißbräuchen, gegen die ſich jene Geſetzgebung gerichtet hat, iſt beſonders das Gebot der Hauptladen, Haupthütten und Generalcapital hier zu bemerken, indem zuweilen die Zünfte durch eigenmächtig bewirkte Verbindung mehrerer Zünfte unter einander, welche durch dieſe Worte angedeutet wird, ihrem Wirken, ſelbſt gegen die Staaten, mehr Kraft zu geben ſuchten, Jedem Landesherrn ſteht, zumal nach aufgelöſtem Reichsverbande, in Deutſchland das Recht zu, allen ſolchen Mißbräuchen durch die Geſetzgebung entgegen zu arbeiten, und namentlich durch die Polizei auf beſſern Unterricht der Lehrlinge und Abſchaffung aller Koſten häufenden und den Verkehr erſchwerenden Ceremonien und Beſchränkungen hinzuwirken, nöthigen Falls auch Zünfte ganz aufheben zu laſſen. Bei der großen Macht der Zünfte in den frühern Zeiten waren dieſe Mißbräuche ſo groß, daß ſie häufig der Gegenſtand der Reichsgeſetzgebung wurden, beſonders des eigen deshalb gefaßten Reichsſchluſſes vom Jahre 1531. Von den darin als ſtrafbar erwähnten Handlungen ſind viele ganz veraltet. Jetzt anwendbar ſind beſonders noch die Geſetze gegen das Auftreiben oder Schelten (ſ. ob.). 2) (Geſch.). Zünfte kannte das hebräiſche und griechiſche Alterthum nicht, obgleich bei beiden Völkern Handwerke, freilich nur nicht als Gewerbe getrieben wurden. Handwerke, mit Einſchluß der mechaniſchen Künſte, ſcheinen die Hebräer beſonders in Egypten kennen gelernt zu haben. Sie wurden *theils von beſonderen Perſonen (wohl nicht Sclaven), genannt* ſind im A. T.: Gold-, Silberarbeiter,

Salbenbereiter, Töpfer, Schloſſer, Walker, theils, was die leichtern und einfachern Manipulationen betrifft, von den Hausvätern und Hausfrauen betrieben.

Eine Perſon übte insgemein mehrere Handwerke zugleich. Nach dem Exil ſtanden Handwerke und Künſte bei den Juden in großem Anſehen; ſelbſt Gelehrte betrieben ſie und entlehnten Ehrennamen davon. Ein Vater war beſchimpft, der ſeine Kinder nicht ein Handwerk erlernen ließ. In den Apokryphen und im Neuen Teſtament kommen, außer jenen, noch vor: Zimmermann, Gerber, Schmied, Zelttuchmacher. Auch in Athen war ein Handwerk nicht beſchimpfend, in Lakedämon dagegen wurden ſie, nach der Lykurgiſchen Verfaſſung, von freien Bürgern nicht getrieben. Bei den Römern galten Handwerke und bürgerliche Gewerbe (Quaestus, Artes sellulariae, Opificia) als niedrige Beſchäftigung, welche zunächſt von der ärmern Bürgerklaſſe, von Fremden und Sklaven betrieben wurden. Gleichwohl war die Anzahl der Handwerker (Opifices, Sellularii, Artifices) zu allen Zeiten beträchtlich; bereits unter Servius Tullius (nach Andern unter Numa) wurden ſie in gewiſſen Geſellſchaften und Zünfte (Sodalitia, Collegia) eingetheilt und hatten ihr beſonderes Aerarium und beſondere Polizeiaufſeher (Praefecti).

Ihren Miegliedern ſtand Befreiung von den läſtigen Aemtern und Leiſtungen ſtädtiſcher Communmitglieder, auch von der Vormundſchaftsverbindlichkeit zu, namentlich hatten ſolche Zünfte a) die Schmiede, Zimmer- und Bauleute (Fabri aerarii et ignarii, ihre Zunftmeiſter, Praefecti fabrorum). Nur in die Zünfte aufgenommene Meiſter hatten dieſes Privilegium gegen Fremde. Zu ihnen gehörten auch die Fabricenses (ſ. Fabrica 2). b) Aehnliche Privilegien hatten noch andere Zünfte unter dem Namen *Corpo*rati collegiati urbis Romae et Constanti-

nopolis, welche so zünftig gebunden waren, daß sie kein anderes Gewerbe ergreifen, nicht einmal von einer Officin in eine andere desselben Gewerbes treten durften. Ihr Vermögen wurde der ganzen Zunft verhaftlich. Die Kinder aller dieser wurden gleich als Zunftmitglieder geboren und selbst der Ehemann der Tochter eines Zunftmitgliedes und alle seine Nachkommen gehörten der Zunft an. Die Zünfte hatten 3 Patroni oder Principales. Die einzelnen hierunter begriffenen Zünfte waren aa) die Pistores (P. urbici, Ordo pistorius, Bäcker), welche das aus den öffentlichen Getreidemagazinen ihnen gelieferte Getreide mahlen und backen mußten. Unter ihnen waren in Rom die Catabolenses begriffen, welche mit Lastthieren das Getreide von dem Tiber und den Mühlen in die Bäckereien führten. bb) Die Naviculariі, (Naucleri, Nautici, Schiffsherrn), welche zu den öffentlichen Spenden Getreide, Oel, Wein und zu den Bädern das Holz herbeizuführen und ein oder mehrere Schiffe haben mußten, um an den Privilegien dieser Zunft Theil zu nehmen. Sie, so wie die Bäcker, waren auf eine gewisse Zahl beschränkt. cc) Die Suarii (Porcinarii), mit welchen die Pecuarii vom Kaiser Honorius vereinigt wurden, und welche das Vieh, besonders die Schweine und das Schweinefleisch, das aus den Provinzen als Tribut geliefert wurde, in Empfang nahmen und unter das Volk vertheilten. Dazu gehörten die Mensores frumentarii (Portuenses mensores), Getreidemesser für die Magazine des Hofes der Stadt Rom (Horrea portuensia). Ein anderes Element, aus dem die Zünfte hervorgingen, war der freie Corporationsgeist der Germanen. Handwerksvereine begannen unter ihnen mit der Erbauung der Städte im 10. Jahrhundert. Ein Bischof Gebhard zu Constanz gab schon einigen Handwerken Privilegien für sie und ihre Erben, nachdem

er Handwerksmeiſter aus ſeinen Sklaven zum Unterricht Anderer beſtellt hatte. Dies führte ſehr bald zu Vereinen dieſer Handwerke, und das, dem Mittelalter eigene Streben, ſich eine politiſche Freiheit durch Corporationen zu erhalten, förderte dies noch weit mehr. Die unfreien Handwerksmeiſter wurden frei. Der Wunſch nach Schutz erwirkte, daß dieſe Vereine landesherrliche Beſtätigung auswirkten. Schon Heinrich der Löwe beſtätigte 1152 die Innung der Tuchſcheerer und Krämer zu Hamburg, Erzbiſchof Wichmann 1153 die der Gewandſchneider und Schuſter zu Magdeburg, Biſchof Ludolf daſelbſt 1194 die Schilderinnung. Auch fallen in jene Zeit noch Zunftprivilegien, beſonders für Halle. Bald folgten dieſen Beiſpielen Andere. Zünfte vereinigten ſich zum Kriegsdienſt in den Städten und ſie trugen ſo weſentlich zum Schutze der Städte, ſelbſt der Landesherren, gegen die Plackereien der Ritter bei, und im 13. Jahrhundert finden ſich förmliche Schutz- und Trutzbündniſſe zwiſchen Landesherren und Handwerken, ſo das vom Jahre 1262 zwiſchen dem Biſchofe zu Baſel und der daſigen Gärtnerzunft. Die Corporationen anderer Bürger hörten auf und die Handwerke wurden nun die Hauptheile der ſtädtiſchen Kriegsmacht. Sie erhielten ſo Einfluß auf das ganze Städteweſen, Ehrentitel, als ehrbares Handwerk, Magistri (Meiſter), Archimagistri (Obermeiſter), ja ſogar ſeit dem 14. Jahrhundert Antheil an den ſtädtiſchen Regierungen, beſonders in den Reichsſtädten, obgleich die Handwerker früher nicht rathsfähig waren. Bei dem Kampfe darüber wußten ſich die Bürger (Ingenui) gegen die, mehrentheils aus Unfreien entſtandenen Handwerker und deren Zünfte von den Kaiſern Freiheitsbriefe zu verſchaffen, wogegen aber die Handwerker immer wieder ſiegten. Oft kam es zu blutigen Kämpfen, bei denen bald der eine, bald der andere Theil unterlag. Friedrich II. hob 1219 in Goslar

alle Zünfte, mit Ausschluß der Münzer, auf; König Heinrich VII. stellte sie 1223, mit Ausschluß der Zimmerleute und Weber, wieder her. Allein die Zünfte überschritten in ihren Anmaßungen alle Grenzen. Sie legten zum Thril ihren Obermeistern den Titel König bei (wovon noch jetzt ein Ueberbleibsel bei den Schützengilden in den Schützenkönigen ist), sie wählten sich, wie dies bei den alten Bürgergilden üblich war, eigene Schutzpatrone, nach denen sie sich nannten (s. unter Schutzgeister) und begaben sich, z. B. die Kupferschmiede, unter den unmittelbaren Schutz des Kaisers, der das Schirmherrnrecht wieder an andere Landesfürsten zu Lehen gab. Es wurden förmliche Verträge zwischen ihnen und den Landesfürsten geschlossen, oder diese gaben ihnen förmliche Privilegien. Allein ihre Anmaßungen brachten es dahin, daß sie auf den Reichstagen zu Worms (1231 und 1233) und zu Ravenna (1232) ganz aufgehoben wurden. Dennoch wurden um dieselbe Zeit den Städten der Mark Brandenburg Innungsbriefe gegeben, und so wechselten Jahrhunderte hindurch die Entscheidungen für und wider, bis in die Mitte des 14. Jahrhunderts, von wo an die Zünfte wieder zu großem Ansehen gelangten. Besonders gewannen sie in Flandern große Macht und der genter Bierbrauer Philipp von Artevelle führte 80000 Mann gegen den Grafen von Flandern und König von Frankreich, wurde aber 1382 geschlagen und blieb hierbei. Auch 1482 waren die Zünfte in den Niederlanden sehr übermüthig gegen den Erzherzog Maximilian. Von nun an entstanden viele neue Zünfte; Länder, in denen bis dahin keine waren, erhielten solche, so in Württemberg erst im 15. Jahrhundert. Die Zunftgerichtsbarkeit, die durch die Gewohnheit der Verhandlung aller Gemeindesachen vor selbstgewählten Richtern und zu Beförderung guter Polizei entstanden war, wurde in der 1530 zu Augs-

burg errichteten und 1548 erneuerten Ordnung und Reformation guter Polizei beſtätigt; es wurden jedoch zugleich allerhand Mißbräuche nicht nur damals, ſondern auch in den Reichsabſchieden von 1551, 1559, ſo wie durch mehrere andere Reichsgeſetze von 1571, 1577, 1654, 1667 ꝛc. abgeſtellt. Zu den Mißbräuchen gehörte auch die Ausſchließung der zu andern Confeſſionen gehörigen Meiſter aus den Zünften. Auch dieſer dauerte in den Zünften in, welchen vor dem Normaljahr 1624 blos katholiſche oder proteſtantiſche Mitglieder waren, bis in den neueſten Zeiten fort. Indeß war man nicht im Stande, durchzudringen, bis die Tumulte und Unordnungen der Handwerksgeſellen, beſonders im Würzburgiſchen und Württembergiſchen, der Schuhknecht in Augsburg (1726) die Veranlaſſung zu dem Reichsſchluß von 1731 wegen Abſtellung der Handwerksmißbräuche gaben. Die darin beſtätigte Beſtellung obrigkeitlicher Aufſeher, welche auch den Verſammlungen beiwohnen, war ein vorzügliches Mittel zu Erreichung jenes Zwecks. Jener Reichsſchluß wurde indeß häufig übertreten, ſo daß er 1764, 1771 und 1772 eingeſchärft werden mußte. Auch die vielen Particulargeſetze, z. B. in Sachſen ein Mandat von 1780, in Preußen das Landrecht, wirkten wohlthätig auf dieſe Länder und als Beiſpiele auf andere. Vom größten Einfluſſe war die franzöſiſche Revolution von 1789. Da Ludwig XVI. 1776 durch den Einfluß der Phyſiokraten und beſonders durch Turgot ſich veranlaßt fand, die Zünfte am 2. Februar in Frankreich aufzuheben, ſie aber auch ſchon am 23. Auguſt wieder einführen mußte: ſo wurde durch die Revolution mit dem Lehenweſen auch das Zunftweſen umgeſtoßen, und ſeitdem gehört Aufhebung der Zünfte zu den Forderungen der Partei der Bewegung. In den mit Frankreich einige Zeit verbunden geweſenen Ländern lag die Aufhebung der Zünfte in der Natur

der Sache; aber auch in andern Ländern wurden Versuche der Art gemacht. Preußen führte durch die Edicte vom 23. November 1810 und 7. September 1811 Gewerbefreiheit ein. Auch Naſſau hob die Zünfte durch ein Geſetz vom 15. Mai 1819 auf und Baiern that 1825 rückſichtlich der Rheinprovinzen ein Gleiches. In Kurheſſen und Hannover wurden dagegen nach Aufhebung des Königreichs Weſtfalen ſogleich die Zünfte wieder eingeführt. In Preußen iſt das Patentweſen dagegen eingeführt, worin freilich nicht alle Elemente einer vollkommenen Gewerbefreiheit liegen. Mehrere preußiſche Behörden ſchreiben indeß der Aufhebung der Zünfte den Nahrungsverfall einiger Städte zu, und es haben ſich Proteſtationen dagegen erhoben. Die Großhändler zu Berlin, Königsberg und Danzig ſtifteten Corporationen, welche auch landesherrliche Beſtätigung für Berlin unter dem 2. Mai 1820, für Königsberg unter dem 25. April 1823 und für Danzig unterm 25. April 1822 erhielten, und welche beabſichtigen, die Intereſſen des Handels- und der Schifffahrt zu berathen und das gemeinſchaftliche Vermögen jener Kaufleute auf den Börſen, Niederlagen und Packhöfen jener Städte zu verwalten. Die neueſte preußiſche Städteordnung erlaubte wieder (§. 52), daß die Vertheilnng der Bürger bei den Wahlen in ſolchen Städten, worin die verſchiedenen Verhältniſſe der Einwohner es räthlich machen, nach Klaſſen der Bürger geſchehen könne, welche aus der Beſchäftigung und Lebensweiſe derſelben hervorgehen, während durch die Städteordnung von 1808 §. 73 jede Wahl der Stadtverordneten nach Ordnungen, Zünften und Corporationen ausdrücklich aufgehoben war. In Baiern wurde auf dem Landtage von 1834 die früher ertheilte Gewerbefreiheit wieder beſchränkt. In Württemberg und Altenburg hat man ſich nicht für die Aufhebung der *Zünfte*, ſondern nur für zeitgemäße Verbeſſerungen

derſelben entſchieden. Vergleiche Herold, Die Rechte der Handwerker und ihrer Innungen, Leipzig 1835; Benedict, Der Zunftzwang und die Bannrechte, ebendaſelbſt 1835; Bülau, Der Staat und die Induſtrie, ebendaſelbſt 1834, und in Baumſtark: Ueber den Wochenmarktsverkehr, Mannheim 1836.

Zunge, Ligua fr. Langue engl. Tongue; ein ſymetriſches, ſehr bewegliches, faſt ganz und gar fleiſchiges Organ, was in dem Munde befindlich iſt, deſſen Höhle es ausfüllt, wenn die Kiefern einander genähert ſind; eine länglichte, abgeplattete, an ſeinen Rändern und ſeiner Spitze runde Form hat, und in ſeiner Mitte und beſonders an ſeiner Baſis dick iſt; es bietet in ſeinen Volumen und ſeinen Dimenſionen Verſchiedenheiten dar, welche mit der Länge und Breite der Zahnbögen im Verhältniß ſtehen und erſtreckt ſich von dem Zungenbeine und dem Kehldeckel an bis hinter die Schneidezähne.

Die obere Fläche der Zunge, welche dem Gaumengewölbe entſpricht, bietet in ihrer Mitte eine leichte Furche dar, die gewöhnliche Mittellinie der Zunge genannt wird. Auf dieſer Furche nach hinten, in der Nähe der Baſis der Zunge, bemerkt man eine Vertiefung von verſchiedener Form, die gemeinſchaftliche Mündung für verſchiedene Schleimbälge t man nennt ſie das blinde Loch, Foramen coecum linguae Morgagei, fr. Fran Corgné; bei manchen Subjecten iſt es kaum ſichtbar und bei einigen fehlt es. Dieſe ganze Fläche iſt mit einer Menge Rauhigkeiten oder Vorſprüngen beſetzt, welche durch die Zungenwärzchen gebildet werden, und die man nach ihrer äußern Geſtaltung in drei verſchiedene Klaſſen unterſcheidet. Die erſtern, welche kegel oder fadenförmige Zungenwärzchen genannt werden, ſind klein, ſehr zahlreich, dreieckig und endigen ſich in eine ſtumpfe oder ſcharfe Spitze; ſie nehmen insbeſondere die Mitte,

die Spitze und die Ränder der Zunge ein. Die zweiten, welche man ſchwammförmige Zungenwärzchen nennt ſind weniger zahlreich, iſolirter, umfänglich, gleichen ziemlich gut einem Pilze und haben eine tuberkulöſe Spitze, die von einem ſchmaleren, in eine oberflächliche Vertiefung eingefügten Stiele getragen wird. Sie liegen hauptſächlich auf der mittleren Partie der Zunge hinter den vorigen; einige ſind kleiner. Die dritten, welche man mit dem Namen linſenförmige Zungenwärzchen oder Schleimdrüſen belegt, finden ſich an der Baſis des Organs. Ihre Größe, ſowie ihre Anzahl, die nach Merkel drei bis zwanzig ausmacht, iſt verſchieden. Sie liegen ſymetriſch auf beiden Hälften der Zunge, ſo daß ſie zwiſchen den Vorſprüngen, die ſie bilden, zwei von vorn nach hinten und von außen nach innen verlaufende ſchräge Furchen laſſen, die ſich nach hinten und von außen nach innen verlaufende Furchen laſſen, die ſich auf der Mittellinie vereinigen, indem ſie ſo ein V bilden, deſſen Oeffnung nach vorne liegt, und welchem die Papillen der zweiten Klaſſe umfaßt werden. Die Schleimdrüſen haben im Allgemeinen eine unregelmäßige Form; ſie ſind rund, oval und bilden unter der Schleimenbran einen ähnlichen Vorſprung. Sie bieten an ihrer Spitze eine Oeffnung dar, die nichts anderes als die Mündung eines in ihrem Innern befindlichen Ausſcheidungsorgans iſt; dieſe Drüſen ſind in der That nur Schleimbälge, von welchen einige durch eine Falte der Schleimembran umgeben werden, die einen blinden Sack bildet, in deſſen Grunde ſie liegen. Die Ausſcheidungsöffnung iſt in den meiſten ſichtbar, der übrige Theil der Baſis der Zunge bietet eine glatte Fläche dar, welche eine große Anzahl Schleimdrüſen wahrnehmen läßt.

Alle die eben beſchriebenen unregelmäßig neben einander gruppirten Papillen werden durch unregel-

mäßige Zwiſchenräume oder Furchen getrennt, die man bisweilen ſehr deutlich, in manchen Krankheiten bemerkt, und welche immer in geſundem Zuſtande ziemlich ſichtbar ſind. Die eigentlich ſo genannten Zungenwärzchen gehören dem Chorion der Schleimbran, welche an dieſen Stellen eine unzählige Menge Nervenfäden und Blutgefäßzweigelchen darbietet, unter welchen die kleinen Venen eine erectile Diſpoſition zeigen. Alle dieſe Papillen ſind mit einem ſehr deutlichen Epiderms bedeckt, die man ziemlich leicht hinwegnehmen kann, und welche an ihrer adhäventen Fläche eine Menge kleiner Fächerchen darbietet, welche den Vorſprüngen der Zungenwärzchen die ſie bedeckt, entſprechen.

Die untere Fläche der Zunge hat weit weniger Ausdehnung aus die Rücken oder obere Fläche. Man bemerkt ebenfalls auf ihrer mittleren Parthie eine Furche, welche zwei ſeitliche, den Zungenmuskeln entſprechende Vorſprünge trennt und auf welchen man eine ſchiefe und gefranzte Schleimhautfalte bemerkt, in deren Niveau eine bläuliche Linie vorhanden iſt, welche den Verlauf der Vena ranina andeutet. Hinten dient dieſe mittlere Furche einer dreieckigen Falte der Schleimhaut zum Abſatze, welche man das Zungenkändchen, frenulum lingnal fr. frein on filet de la langlis, nennt. Es iſt in der Quere abgeplattet; ſeine beiden Flächen, ſo wie ſein vorderer Rand ſind frei, während ſein oberer Rand ſich an der Zunge, und der untere ſich an der unteren Wand des Mundes anſetzt, mit welcher der übrige Theil der untern Fläche der Zunge verſchmolzen iſt.

Die Ränder der Zunge ſind nach hinten dick und nach vorn dünn; ſie bieten kleine Vorſprünge dar, die ſich nach oben in die Zungenwärzchen fortſetzen und durch leichte Furchen getrennt werden. Dieſe Ränder entſprechen der innern Fläche der Zahnbögen.

Die Basis der Zunge, welche nach hinten, durch das Zungenbein gebildet wird, setzt sich in der Mitte in den Kehldeckel und an den Seiten in die vorderu Pfeiler des Gaumensegels fort. Ihre Spitze ist abgerundet und bietet nichts Besonderes dar.

Die Zunge besteht hauptsächlich aus Muskeln, die die von der Schleimhauthülle, welcher wir soeben einen Theil bei Gelegenheit der Zungenwärzchen beschrieben haben und deren Chorion eine beträchtliche Dicke, vorzüglich an der Rückenfläche der Zunge darbietet, bedeckt werden; sie ist sehr fest, gefäßig und scheint aus zellig-fasrigen Fibern zu bestehen, die sich schräg durchkreuzen und welche innig an dem eigenthümlichen Gewebe der Zunge adhäriren. Auf der mittleren Parthie der Zunge inmitten ihres fleischigen Körpers bemerkt man eine verticale fasrig knorplichte Scheidewand, die hinten dicker wie vorn ist und deren oberer Rand in dem Gewebe der Zunge verborgen ist, ohne daß er bis zum Chorian gelangt, während ihr unterer Rand in dem Raum, welchen die Genieglossi trennt, frei liegt. Nach vorn verdünnt sie sich und verschwindet sie unmerklich und hinten setzt sie sich in ein faserknorplichtes Gewebe fort, welches in seinem Innern viel Schleimbälge enthält, und die Zunge mit dem Knorpel des Zungenbeines vereinigt; ihre beiden seitlichen Flächen dienen queren Fasern zum Ansatze. Diese Scheidewand ist offenbar das Analogon der knöchernen oder knorplichten Verlängerung des Zungenbeins, welches man in der Zunge einiger Wirbelthiere und unter andern der Vögel findet.

Die Muskeln, aus welchen die Zunge besteht, werden in äußerliche und innerliche unterschieden. Die erstern sind die **Stiloglossi, Hyo-glossi, Genioglossi, Glossistaphilini** und **Constrictores Superiores pharyngis.** Alle treten in die Zunge an

der Baſis dieſes Organs zu deren Fixirung ſie beitragen. Die Letztern umfaſſen die eigentlichen Zungenmuskeln und jene zahlreichen Faſern, welche die Anatomen unpaſſend als ein unentwirrbares Gewebe betrachtet haben, was aber ſeit den Unterſuchungen Gordy, Bana und Blandin nicht mehr für ein ſolches gilt. Dieſe Fibern ſind quere und bilden bei dem Menſchen eine ſehr ſichtbare Ebene: ſie ſind in der ganzen Länge der Zunge vorhanden und an ihrer Baſis weniger zahlreich als an ihrer Spitze, wo die quere Verengerung auch weit deutlicher iſt. Manchmal bilden dieſe Faſern Lager, die von langitutinellen und perperdiculären Ebenen durchkreuzt oder durchzogen werden, die größte Anzahl dieſer queren Faſern begiebt ſich von den Seiten der Zunge zu der faſerknorplichten Scheidewand, auf welche ſie ſich inſeriren, und ſind alſo nur ſo lang, als die Hälfte der Breite der Zunge beträgt; manche gehen über die Scheidewand hinweg und verbreiten ſich in der ganzen Breite der Zunge, indem ſie ſich mit ihren beiden Enden an den Rändern derſelben inſeriren. Sie laſſen Räume zwiſchen ſich, in welchen die Fäden des Nervus lingualis und die vordern Faſern der Genioglossi eindringen.

Die eigentlichen Zungenmuskeln beſtehen aus einer Ebene von etwas ſchiefen Längenfaſern, die ſich unter des Schleimenbran fixiren, nachdem ſie an verſchiedenen Stellen des Gewebes der Lunge und vorzüglich hinter der Faſerknorplichten Membran, welche die Zunge mit dem Körper des Zungenbeins verbindet entſprnngen ſind. Dieſe Faſern kreuzen die Richtung der queren Ebene, indem ſie ſich nach vorn begeben und ſammela ſich zu einem zwiſchen dem Genieglossus und Hyoglossus gelegenen Bündel, was nach vorn der Spitze der Zunge geht, indem es ſich dann der entgegengeſetzten Seite nähert; endlich giebt es auch

verticale Zungenfasern, die sich von der obern Zungennembran zur obern erstrecken, indem sie durch die ganze Dicke der Haut und durch die Querlagen gehen, mit welchen sie sich kreuzen. Sie krümmen sich und werden immer schräger gegen die Basis der Zunge: sie scheinen von der Musculi genioglossi geliefert zu werden. Man muß nothwendig mehrere Zungen haben, um auf eine deutliche Weise diese verschiencn Muskelbranen zu präpariren. So sind die Fasern beschaffen welche den Fleischkörper ausmachen und wenn man geglaubt hat, daß sie nicht dargestellt werden könnten, so liegt der Grund davon darin, daß sie alle dicht an einander liegen, daß sie sich in dem Maße, als sie sich der Oberfläche der Zunge nähern, entfärben und daß ihre Kahäsion sehr schwach ist, weil sie keine zellichte Schneide besitzen.

An der Basis der Zunge ist zwischen den äußerlichen Muskeln viel Fettgewebe enthalten, allein in dem Gewebe des Organs selbst findet man nur ein sehr feines Fett, was besonders hinten und zwischen den gueven Fasern liegt; es ist darin nicht sehr reichlich vorhenden. Außerdem bemerkt man unter den auf den seitlichen Partien der untern Fläche der Zunge gelegenen Schleimhautfalten einen länglicht runden Körper von dem Volum einer kleinen Mandel, welcher so lang, wie die Falte ist, die ihn bedeckt, und die Farbe und das körnige Ansehn der Schleimdrüsen hat; er erhält viele Blutgefäße und Nerven von dem Zungenaste des fünften Nervenpaares. Dieser Körper von drüsigem Ansehen, an welchem man keine Ausscheidungsgänge entdecken kann, unterscheidet sich deutlich von den Glandulae sublinguales.

Die Arterien der Zunge kommen unter dem Namen Linguales hauptsächlich von der Carotis externa. Sie zertheilen sich ins Unendliche in dem Papillargewebe der Zunge, indem sie darin oft nach der

beobachtet. Man hat ihre Oberfläche mit langen und rauhen Haaren beſetzt gefunden.

Der Zuſtand der Zunge im Verlauf der Krankheit hat zu allen Zeiten und zwar mit Recht die Aufmerkſamkeit der Aerzte in Anſpruch genommen; man hat zwar die Wichtigkeit der Zeichen, die ſie liefert außerordentlich übertrieben, allein wenn man ſie auf ihren wahren Werth zurückführt, ſo bleibt die Zunge doch immer und vorzüglich mit Bezug auf die Prognoſe eins von den Organen, deren Unterſuchung für die Semeiotik eine größere Anzahl intereſſanter Thatſachen darbietet.

Die Zeichen, die ſie in Bezug auf die Diagnoſe und die Behandlung der Krankheiten liefert, dürfen, obſchon ſie weniger zahlreich und weniger ſicher ſind, nicht vernachläſſigt werden. Wir werden unter dieſen drei Beziehungen die Semeiotik der Zunge unterſuchen.

§. 1. Von den durch die Zunge gelieferten prognoſtiſchen Zeichen. — Im geſunden Zuſtande bietet die Zunge in der Regel eine roſenrothe Farbe, eine gleichförmig, an ihrer Spitze etwas körnig und an ihrer Baſis mit ſpitzigen Zotten und halbkuglichten Drüſen beſetzte Oberfläche dar. Sie iſt auf ihrer ganzen Fläche feucht, in ihren Bewegungen frei; die an den Acten der Sprache, des Kauens und des Hinabſchlingens einen großen Antheil hat. Bei der kranken behält die Zunge manchmal ihren natürlichen Zuſtand und es iſt dies in der Regel ein günſtiges Zeichen; doch kommt es nicht in Anſchlag, wenn alle andern ſchlimm ſind; manche Schriftſteller haben ſogar dieſen Zuſtand in manchen acuten Affectionen z. B. in den ataxiſchen Fiebern, als große Gefahr verkündend, angeſehen. Wenn auch dieſe Erſcheinung die Gefahr nicht erhöht, ſo vermindert ſie wenigſtens

in dieſem Fall die Gefährlichkeit der Prognoſe auf keine Weiſe.

Die Zunge bietet im kranken Zuſtande eine faſt unendliche Anzahl von Modificationen dar, die alle in der in Rede ſtehenden Hinſicht bei Weitem keinen gleichen Werth haben. Dieſe Modificationen beziehen ſich auf das Volum, die Form, die Bewegungen, die Farbe, die Feuchtigkeit dieſes Organs, auf die Belege und Ausſchläge, die ſich manchmal darauf zeigen.

Das Volnm der Zunge nimmt ſelten in den Affectionen zn, die nicht ihren ſpeciellen Sitz darin haben; doch wird in manchen acuten Krankheiten die Zunge ſo umfänglich, daß ſie, zwiſchen den untern Zahnbogen eingeengt, in ihrer ganzen Peripherie zwiſchen den Zähnen comprimirt wird und ihren Eindruck darbietet. Dieſe Erſcheinnng iſt übrigens in Beziehung auf die Prognoſe ohne allen Werth, ſie beſtimmt blos den Arzt, ſich zu erkundigen, ob der Kranke nicht kürzlich von Queckſilber Gebrauch gemacht, was bekanntlich oft zur Anſchwellung der Backenhaut und in Folge deſſen, zu den in Rede ſtehenden Erſcheinungen Veranlaſſung giebt. Anders verhält es ſich in Fällen, wo die Anſchwellung der Zunge, das Reſultat des Stockens des Blutes in dieſem Organ iſt, wie z. B. bei der Angina, ſie iſt dann immer das Anzeichen einer großen Gefahr.

Die Verkleinerung der Zunge iſt ein häufiges Symptom des Typhus, und in den bösartigen Fiebern, ſie iſt ein immer ſchlimmes Zeichen. Wenn die Zunge ſo an Volum abgenommen hat, ſo iſt ſie faſt immer zu gleicher Zeit zitternd und trocken, zwei ebenfalls ſchlimme Umſtände.

Die Form der Zunge bietet bei dem kranken Menſchen einige ziemlich merkwürdige Varietäten dar; in manchen Fällen wird ſie koniſch und anderen ſpitzig. Dieſe letztere Modification iſt in den neuern Zeiten

als geeignet, die Entzündung des Magens zu errathen, angegeben; allein dieſe, von einigen ſyſtematiſchen Schriftſtellern ausgeſprochene Meinung ſtimmt keineswegs mit den Reſultaten der Erfahrung überein. Die koniſche und ſpitzige Form der Zunge ſagen nichts Beſtimmtes über die Natur oder den Sitz der Krankheit und über ihre Gefahr aus.

Es iſt immer ein günſtiges Zeichen in den acuten Krankheiten, wenn die Zunge die Freiheit ihrer Bewegungen behält; in den meiſten chroniſchen Krankheiten dagegen hat dieſe Erſcheinung faſt gar keinen Werth. Die Schwierigkeit der Bewegungen der Zunge ſowohl bei der Articulation der Töne, als bei dem Vorſtrecken derſelben aus dem Munde, um ſie dem Arzt zu zeigen, iſt immer ein Zeichen fieberhafter Krankheiten.

Die Farbe der Zunge kann verändert ſein, und zwar entweder unmittelbar und durch eine in der Farbe der Zunge ſelbſt bewerkſtelligte Veränderung, oder mittelbar und durch einen Ueberzug, welcher ſie bedeckt. Die Bläſſe und die Farbloſigkeit der Zunge finden nur in den Fällen ſtatt, wo die Menge des Bluts beträchtlich vermindert oder ſein Verlauf momentan gehemmt iſt. Die Livität dieſes Organs deutet, falls ſie in andern Affectionen des Herzens vorhanden, eine drohende Gefahr an, die ſchwarze Farbe dieſes Organs muß ebenfalls in allen Fällen gerechte Beſorgniſſe über den Ausgang und den Verlauf der Krankheit einflößen.

Die Ueberzüge oder Belege, die ſich auf der Zunge bilden, ſind immer auf ihre obere Fläche beſchränkt und können ſehr verſchiedene Schattirungen darbieten. Die am gewöhnlichſten bemerkbaren ſind die weißen und gelben, grünlichen, ruſſigen und ſchwarze Dieſe Belege können dick od. dünn, zähe od. leicht wegnehmbar, trocken oder feucht, gleichförmig oder ungleich ausgedehnt, manchmal Blättchen bildend oder Undulatio-

nen darbietend ſein. Der weiße und gelbe Beleg deutet an und für ſich ſelbſt keine gefährliche Krankheit an, obſchon er manchmal in tödtlichen Krankheiten ſtattfindet. Der ruſſige oder ſchwarze Ueberzug iſt immer das Anzeichen einer ernſthaften Krankheit, wenn ſchon der Tod nicht die nothwendige Folge davon iſt. Mag nun die Farbe des Zungenbeleges ſein, welche ſie wolle, es iſt immer ein ſchlimmes Zeichen, wenn er ſehr dick und ſchwer abzulöſen iſt; das Ende der Krankheit iſt dann oft ungewiß und faſt immer weit entfernt. Dagegen iſt es ein günſtiges Zeichen, wenn die Dicke und Zähigkeit dieſes Ueberzuges allmählig abnehmen; ferner, wenn dieſer Ueberzug, nachdem er trocken geworden iſt, feucht wird und ſich loslöſt; doch kündigt, nachdem er trocken geworden war, dick und fadenziehend wird, ſo daß ſich undurchſichtige Streifen zwiſchen der Zunge und dem Gaumenſeegel bilden, dieſe Veränderung, die man nur bei den in das letzte Stadium einer acuten oder chroniſchen Krankheit gelangten Subjecten beobachtet, zeigt einen ſehr nahen Tod an. Das Ausſehen der Zunge iſt in der doppelten Beziehung des ſie bedeckenden Beleges und ihres Trockenheits- oder Feuchtigkeits-Grades rechts und links nicht immer gleich. Manche Aerzte haben angenommen, daß in dieſem Falle immer in einem der Eingeweide, die in der nämlichen Hälfte des Körpers liegen und beſonders in einer der Lungen eine Krankheit vorhanden ſei, die dieſen Unterſchied erklären können; jedoch dieſe Behauptung iſt nicht dargethan. Noch eine andere Erſcheinung giebt es, von welcher die Schriftſteller Nichts geſagt, oder nur auf eine ſehr dunkle Weiſe geſprochen haben, obgleich ſie doch in ſemeiotiſcher Hinſicht von großer Wichtigkeit iſt; nämlich die Bildung von mehr oder weniger zahlreichen weißen oder gelblichen, oft zuſammenfließend und dicke und undurchſichtige, oder dünne und netzförmige Membrane bildenden Plättchen

oder Körner, die sich abwechselnd loslösen und w
erzeugen und fast immer zu gleicher Zeit, ode
und nach die obere Fläche und die Seiten der Z
die innere Fläche der Backen, das Gaumenseege
seine Pfeiler, bei manchen Subjecten die ganze
Membran des Mundes einnehmen. Die Kra
bei welchen wir diesen Ausschlag beobachtet habe
ihre Anzahl beläuft sich seit 3 oder 4 Jahren weni
auf 50, sind fast alle in einem Zeitraum, der vo
gen Tagen bis zu einem oder höchstens 2 Mo
variirte, an den sehr verschiedenen Affectionen, n
sie litten, gestorben. Die meisten litten an organ
Krankheiten, z. B. an Lungentuberceln, an Kreb
Magens oder der Gebärmutter, deren Ausgang
vermeidlich schlimm war, allein einige hatten eine
nische Entzündung des Brust- oder Bauchfelles,
Krankheit der Harnwege, Affectionen, deren Aus
nicht nothwendig tödtlich ist; in diesen letztern F
benimmt das Erscheinen dieser Plättchen fast jede
nung eines glücklichen Ausganges und gestattet
lich dem Arzte seine Prognose auf eine beinahe g
Weise zu stellen, wenn nämlich der Ausschlag sic
nen einigen Tagen gezeigt oder mehrere Male w
holt hat. Ich habe eine Frau von einer rheumat
Affection genesen sehen, bei welcher ein Ausschla
ser Art 36 oder 48 Stunden lang sich gezeigt
Ein Ausschlag dieser Art zeigt sich auch momenta
Subjekten, und besonders bei Greisen, deren Ge
heit keine andere Veränderung darbot; er hat
nicht den nämlichen semeiotischen Werth, als we
bei einem ernsthaft kranken Subjekte eintritt. Ich
nur einen einzigen Fall gesehen, wo diese Plä
mehrere Wochen standen und wo der Ausgang
Krankheit glücklich war. Die Zunge wird in dem
laufe der Krankheiten, und vorzüglich der acuten
rocken. Diese Trockenheit ist mit Recht für ei

länglich schlimmes Zeichen angesehen worden, um über den Ausgang der Krankheit Besorgniß einzuflößen. Diese Erscheinung bietet sich in sehr verschiedenen Intensitätsgraden dar und die Prognose ist im Allgemeinen mehr oder weniger ernsthaft, je nach dem die Trokkenheit mehr oder weniger beträchtlich ist, sich über einen größern Theil der Oberfläche der Zunge erstreckt und längere Zeit dauert. In ihrem schwächsten Grade macht sie sich blos durch das Gefühl des Kranken, durch eine Art Geräusch, was die Bewegungen der Zunge begleitet und was von der Berührung dieses Organs mit den andern Stellen des Mundes und namentlich mit der Schleimmebran des Gaumens herrührt, bemerklich; es ist mehr eine bloße Feuchtigkeitsverminderung als ein wahrer Zustand von Trockenheit. In einem höheren Grade scheint der auf die Zunge des Kranken gebrachte Finger des Arztes durch eine klebrige Materie zurückgehalten zu werden. Ist endlich diese Erscheinung noch deutlicher ausgesprochen, so ist die Zunge an manchen Stellen oder in ihrer ganzen Ausdehnung der Oberfläche aller Feuchtigkeit gänzlich beraubt. Die Trockenheit ist manchmal auf die Spitze oder auf die Basis dieses Organs beschränkt. Manchmal nimmt sie die Mittellinie und die beiden Ränder ein, während die dazwischen gelegenen Räume feucht bleiben. Bald findet diese Trockenheit nur während des Schlafes statt; sie verliert sich etwas nach dem Erwachen, oder wenn der Kranke getrunken hat; bald dauert sie einen ganzen Tag lang, oder selbst mehrere Tage nach einander. In diesen letzeren Fällen ist die Zunge nicht blos trocken, sondern sie wird glatt, glänzend und roth, oder rauh, gefurcht, rissig und schwärzlich. Dieser Zustand der Zunge kündigt in den acuten Krankheiten eine große Gefahr an; in den chronischen Krankheiten, wo er weit seltener stattfindet, kündigt er fast immes einen sehr nahen Tod an.

oder Körner, die ſich abwechſelnd loslöſen und wiedererzeugen und faſt immer zu gleicher Zeit, oder nach und nach die obere Fläche und die Seiten der Zunge, die innere Fläche der Backen, das Gaumenſeegel und ſeine Pfeiler, bei manchen Subjecten die ganze innere Membran des Mundes einnehmen. Die Kranken, bei welchen wir dieſen Ausſchlag beobachtet haben und ihre Anzahl beläuft ſich ſeit 3 oder 4 Jahren wenigſtens auf 50, ſind faſt alle in einem Zeitraum, der von einigen Tagen bis zu einem oder höchſtens 2 Monaten variirte, an den ſehr verſchiedenen Affectionen, woran ſie litten, geſtorben. Die meiſten litten an organiſchen Krankheiten, z. B. an Lungentuberceln, an Krebs des Magens oder der Gebärmutter, deren Ausgang unvermeidlich ſchlimm war, allein einige hatten eine chroniſche Entzündung des Bruſt- oder Bauchfelles, eine Krankheit der Harnwege, Affectionen, deren Ausgang nicht nothwendig tödtlich iſt; in dieſen letztern Fällen benimmt das Erſcheinen dieſer Plättchen faſt jede Hoffnung eines glücklichen Ausganges und geſtattet folglich dem Arzte ſeine Prognoſe auf eine beinahe gewiſſe Weiſe zu ſtellen, wenn nämlich der Ausſchlag ſich binnen einigen Tagen gezeigt oder mehrere Male wiederholt hat. Ich habe eine Frau von einer rheumatiſchen Affection geneſen ſehen, bei welcher ein Ausſchlag dieſer Art 36 oder 48 Stunden lang ſich gezeigt hatte. Ein Ausſchlag dieſer Art zeigt ſich auch momentan bei Subjekten, und beſonders bei Greiſen, deren Geſundheit keine andere Veränderung darbot; er hat dann nicht den nämlichen ſemeiotiſchen Werth, als wenn er bei einem ernſthaft kranken Subjekte eintritt. Ich habe nur einen einzigen Fall geſehen, wo dieſe Plättchen mehrere Wochen ſtanden und wo der Ausgang der Krankheit glücklich war. Die Zunge wird in dem Verlaufe der Krankheiten, und vorzüglich der acuten, oft trocken. Dieſe Trockenheit iſt mit Recht für ein Zu-

länglich schlimmes Zeichen angesehen worden, um über den Ausgang der Krankheit Besorgniß einzuflößen. Diese Erscheinung bietet sich in sehr verschiedenen Intensitätsgraden dar und die Prognose ist im Allgemeinen mehr oder weniger ernsthaft, je nach dem die Trokkenheit mehr oder weniger beträchtlich ist, sich über einen größern Theil der Oberfläche der Zunge erstreckt und längere Zeit dauert. In ihrem schwächsten Grade macht sie sich blos durch das Gefühl des Kranken, durch eine Art Geräusch, was die Bewegungen der Zunge begleitet und was von der Berührung dieses Organs mit den andern Stellen des Mundes und namentlich mit der Schleimmebran des Gaumens herrührt, bemerklich; es ist mehr eine bloße Feuchtigkeitsverminderung als ein wahrer Zustand von Trockenheit. In einem höheren Grade scheint der auf die Zunge des Kranken gebrachte Finger des Arztes durch eine klebrige Materie zurückgehalten zu werden. Ist endlich diese Erscheinung noch deutlicher ausgesprochen, so ist die Zunge an manchen Stellen oder in ihrer ganzen Ausdehnung der Oberfläche aller Feuchtigkeit gänzlich beraubt. Die Trockenheit ist manchmal auf die Spitze oder auf die Basis dieses Organs beschränkt. Manchmal nimmt sie die Mittellinie und die beiden Ränder ein, während die dazwischen gelegenen Räume feucht bleiben. Bald findet diese Trockenheit nur während des Schlafes statt; sie verliert sich etwas nach dem Erwachen, oder wenn der Kranke getrunken hat; bald dauert sie einen ganzen Tag lang, oder selbst mehrere Tage nach einander. In diesen letzeren Fällen ist die Zunge nicht blos trocken, sondern sie wird glatt, glänzend und roth, oder rauh, gefurcht, rissig und schwärzlich. Dieser Zustand der Zunge kündigt in den acuten Krankheiten eine große Gefahr an; in den chronischen Krankheiten, wo er weit seltener stattfindet, kündigt er fast immes einen sehr nahen Tod an.

Selten bietet die Zunge in ihrer Temperatur ſo beträchtliche Veränderungen dar, daß ſie Beachtung verdienen. Doch hat man in dem letzten Stadium einiger acuten oder chroniſchen Krankheiten die Zunge, wenn man ſie mit dem Finger anfühlte, um ihre Feuchtigkeit zu beurtheilen, bisweilen ſehr kalt gefunden; ſolche Kranken ſterben gewöhnlich binnen 24 Stunden.

Von der Zunge gelieferte diagnoſtiſche Zeichen ſind folgende: Es giebt viele Fälle, wo die Unterſuchung der Zunge hinreicht, um zu beurtheilen, ob ein Individuum krank iſt. In allen den Fällen, wo die Zunge mit einem weißen oder gelben Belege von einer gewiſſen Dicke bedeckt iſt, noch mehr aber, wenn ihre Oberfläche ſchwarz oder trocken iſt, findet beinahe conſtant irgend ein krankhafter Zuſtand ſtatt. Ich ſage, beinahe conſtant, weil es viele Perſonen giebt, bei welchen die bloße Enthaltung von Speiſen zu einem weißen Belege Veranlaſſung giebt; andere, die in Folge der natürlichen oder zufälligen Engigkeit der Naſenhöhlen mit offenem Munde zu ſchlafen genöthigt ſind, iſt am Morgen bei ihrem Erwachen die Zunge trocken; endlich giebt es noch andere, bei welchen die obere Fläche der Zunge die Farbe der Nahrungsmittel oder Getränke annimmt oder behält, durch die Berührung des rothen Weins oder blos mit Waſſer vermiſchten rothen Weines livid ſchwarz wird. Dieſe Ausnahmen abgerechnet, iſt es außer allem Zweifel, daß dieſe oder jene Farbe, oder dieſer oder jener Beleg der Zunge einen Krankheitszuſtand andeuten; allein ſind eine ſolche Farbe, ein ſolcher Beleg ſichere Zeichen dieſer oder jener Affection ins Beſondere? Dies muß ſorgfältig erörtert werden.

Die Aerzte der früheren Jahrhunderte waren der Meinung und dieſe geht bis in das höchſte Alterthum zurück, daß der Zuſtand der Zunge ein treues Anzeichen des Zuſtandes des Magens wäre. Sie nahmen

an, daß wenn die Zunge mit einem gelben, und grünen und bittern Belege bedeckt wäre, der Magen mit Galle erfüllt sei, daß dieses Eingeweide reichlichen Schleim enthielte, wenn die Zunge weiß wäre; die schwarze Farbe dieses Organs ließ das Vorhandensein einer fauligen Materie in den Verdauungswegen fürchten; diese letztere Farbe ist von einigen Neuern als ein sicheres Zeichen der Gegenwart von Würmern in den Därmen angesehen worden. Endlich hat Broncsats bekanntlich die Röthe der Zunge als ein pathognomisches Zeichen der Magenentzündung hingestellt.

Die meisten von diesen Bezeugungen stimmen keines mit den Thatsachen überein; allein einige von ihnen sind auch nicht ganz unbegründet. Es ist sehr selten, daß ein Brechmittel nicht eine gewisse Quantität grüner Galle bei den Subjecten herausbefördert, deren Zunge einen grünlichen Ueberzug darbietet. Diejenigen, deren Zunge sehr gelb ist, geben oft auch durch das Erbrechen eine ähnliche Materie von sich; auch sieht man manche Kranke, deren Zunge weiß ist, reichlich Schleim ausbrechen. Allein diese verschiedenen Zustände der Zunge sind keineswegs so innig, als man es behauptet hat, an diese verschiedenen Bedingungen des Magens gebunden, und es giebt wohl keinen Practiker, der nicht zahlreiche Ausnahmen von diesen so viele Male wiederholten Axionen angetroffen hat. Jedermann ist jetzt davon überzeugt, allein viele Personen betrachten noch die Röthe der Zunge als ein gewisses Zeichen der Gastritis. Diese Meinung, welche die unerfahrene Menge mit blindem Vertrauen aufgenommen hatte, die aber umsichtige Männer nach ihrem wahren Werthe beurtheilt haben, ist in einer von der medecinischen Facultät von Kaignere vertheidigten These methodisch wiederlegt worden.

Dieſer junge Arzt bringt die zahlreichen Thatſachen, die er berichtet, in drei Reihen.

In die erſte Reihe kommen die Fälle zuſtellen, in welchen der Magen bei der Leichenöffnung geſund gefunden worden iſt, obſchon die Zunge, während des Lebens roth, oder auf andere Weiſe verändert war; in der zweiten finden ſich diejenigen, wo der Magen offenbar Spuren von Entzündung darbot, obſchon die Zunge während der ganzen Krankheit ihr natürliches Anſehen behalten hatte. In eine dritte Reihe bringt er diejenigen Fälle, in welchen der Magen und die Zunge ſich in einem krankhaften Zuſtande, aber von ſehr verſchiedenen Graden befanden. Jede von dieſen Reihen umfaßt 15 Beobachtungen, von denen blos einige dem Verfaſſer eigenthümlich angehören; die andern ſind von Schriftſtellern entlehnt, die nicht für verdächtig angeſehen werden können. Die meiſten ſind aus den Werken von Rouſſeau und Andrä ausgezogen worden und neue hat Brouſſis ſelbſt geliefert. Zu dieſen Thatſachen will ich noch eine Bemerkung hinzufügen, die alle Aerzte machen konnten, daß nämlich die Zunge niemals rother als ein Scharlach iſt, und daß in den meiſten Fällen der Scharlach von keinem Zeichen begleitet wird, was das gleichzeitige Vorhandenſein einer Magenentzündung glaublich machen könnte; und daß bei dem Magenkrebſe, welchen die Anzeigen der Reizung für eine chroniſche Entzündung angeſehen, die Zunge faſt immer, während der ganzen Dauer der Krankheit, ihr natürliches Anſehen behält.

Da neuere Arbeiter über die Krankheiten des Magens eine früher faſt gar nicht bemerkte Störung, die Erweichung mit Verdünnung der Schleimmembrane kennen gelehrt haben, und da dieſe Störung bis auf einen gewiſſen Punkt mit den Entzündungen zuſammengeſtellt werden kann, ſo könnte man den Einwurf machen, daß ſie vielleicht in den Fällen, wo der Ma-

gen bei der Leichenöffnung gesund zu sein schien, vorhanden gewesen sei, obschon die Zunge während des Lebens roth war. Vielleicht dürfte man ferner einwenden, daß die absichtlich von Reignére gesammelten Thatsachen, wie zahlreich sie auch sein mögen, Ausnahmen von der allgemeinen Regel sind. Diese beiden Einwürfe lassen sich leicht durch noch zahlreichere im Spital de la Charité beobachtete und von Louis zu einem andern Zwecke gesammelte Fälle, die in seinen Untersuchungen über die Lungenschwindsucht bekannt gemacht hat, beseitigen. Unter 96 Individuums, bei welchen der Magen nach dem Tode auf das allersorgfältigste untersucht worden ist, erschien derselbe in 19 Fällen gesund, in 77 anderen Fällen bot er verschiedene Störungen dar. Von den 19 Subjecten, bei welchen der Magen gesund war, war während des Lebens bei 9 die Zunge mehr oder weniger roth gewesen. Bei einem von diesen Letzteren hatten die Röthe und die Trockenheit der Zunge den höchsten Grad erreicht und seit seiner Aufnahme im Spital bis zu seinem Tode gedauert, der 32 Tage nachher stattfand; der Magen wurde in allen Beziehungen vollkommen gesund befunden. Unter den 77 andern, bei welchen der Magen entweder eine einfache Erweichung mit Erweichung der Schleimmembrane oder aber eine gleichförmige Röthe mit oder ohne Verdickung Buckeln darbot, war blos bei 35 die Zunge während des Lebens roth gewesen, und zwar bei 5 von ihnen sogar nur sehr vorübergehend. Aus diesen Thatsachen geht hervor, daß in beinahe eben so viel Fällen bei Subjecten, deren Magen gesund gefunden worden ist, und bei denen, die eine gefährliche Störung derselben darboten, die Röthe der Zunge beobachtet worden ist.

Nach einem Beweise dieser Art glaube ich mich der Verpflichtung überhoben, durch die Theorie darzuthun, daß die Verrichtungs- (Continuitäts- und Structur-)

Beziehungen, welche die Zunge mit dem Magen verbinden, nicht enger ſind, als die, welche mit der Lunge und ſelbſt mit dem Gehirn verbinden.

Wenn die Farbe der Zunge nicht von ſo großem Nutzen iſt, als man ſie ehemals für die Diagnoſe gehalten hat, wenn ſie auch bei Weitem nicht die Wichtigkeit, die man ihr in den neueren Zeiten fälſchlich beigelegt hat, ſo giebt es doch einige von dieſem Organe gelieferte Zeichen, die ſehr geeignet ſind, bei der Unterſuchung der Krankheiten Licht zu verbreiten, und dahin gehören insbeſondere die Lähmung und das Zittern dieſes Organs, die Geſchwüre und die Vegetation, die ſich darauf zeigen, und die Narben bisweilen ihren Sitz darin haben.

Die Lähmung der Zunge iſt gewöhnlich partiell, ſie beſchränkt ſich entweder auf eine ihrer ſtieligen Hälften oder auf einige ihrer Muskeln. In dem erſteren Falle giebt ſie zur Krümmung ihrer Spitze, die nach der kranken Seite gerichtet iſt, Veranlaſſung, in dem letzteren Falle kündigt ſie ſich blos durch Behinderung in der Ausſprache zwiſchen Buchſtaben, in dem Kauen und in der Deglutition an. Dieſe Lähmung der Zunge iſt ein ſehr wichtiges Zeichen, vorzüglich in manchen Fällen, wo es allein vorhanden iſt, es iſt das beinah ſichere Anzeichen einer Störung in dem Gehirn, und beſonders in der der von der Lähmung befallenen Seite der Zunge entgegengeſetzten Hemiſphäre. Das convulſiviſche Zittern der Zunge, was man häufig in den acuten Krankheiten beobachtet, iſt ein weit weniger gewiſſes Zeichen einer Störung des Gehirns; doch iſt es ziemlich ſelten, daß man nicht bei der Leichenöffnung derer, welche dieſes Symptom dargeboten haben, eine beträchtliche Affection des Gehirnes und beſonders einen ſereuſen Erguß in ſeine Ventrikel oder allerwenigſtens eine bedeutende Injection ſeiner Gefäße antrifft.

Die obere Fläche der Zunge bietet bisweilen, vorzüglich an ihrer Spitze sehr kleine rothe Flecke dar, die der Professor Roux für ein Zeichen ansieht, was geeignet ist, das ungewisse Vorhandensein des syphilitischen Giftes zu enthüllen. Wir können nur die Aufmerksamkeit der Beobachter auf dieses Zeichen hinlenken, dessen Werth wir bis jetzt nicht genau ermitteln konnten. Es giebt außerdem grauliche Ulcerationen, welche manchmal die Ränder oder die Spitzen der Zunge darbieten, aus ihrer Aehnlichkeit mit den weit häufigern Geschwüren des Isthmus faucium erkennt man leicht ihre syphilische Natur. Die Zunge bietet ferner ziemlich gewöhnlich platte, harte, genau umschriebene, beinahe runde, gewöhnlich rothe oder graue, 2—5 Linien breite Geschwulste dar; sie deuten klar, wie die oben erwähnten Geschwüre, das Vorhandensein des syphilitischen Giftes, von welchem sie abhängen, an.

Endlich müssen die oft unregelmäßigen Narben, welche manchmal die Zunge darbietet, und die Folge einer queren Wunde dieses Organs zu sein scheinen, vermuthen lassen, daß der Kranke an Epilepsie leidet, eine Affection, die man bisweilen dem Arzt verbirgt, und übrigens selbst demjenigen, der davon befallen ist, unbekannt sein kann. Es kann folglich dieses Zeichen in manchen Fällen von großem Nutzen sein.

§. 3. Von den therapeutischen Zeichen oder den Indicationen, welche die Untersuchung der Zunge liefern kann.

Da diese Indicationen im Allgemeinen von der Kenntniß der Krankheit abgeleitet werden müssen, so dürfte dieser Artikel zu den vorigen gehören zu müssen scheinen. Dem ist jedoch in der Praxis nicht so; die Gattung der Krankheit liefert zwar die ersten, die hauptsächlichsten Indicationen; allein es giebt deren andere, die obschon secundäre nicht ohne große Nachtheile vernachlässigt werden können. Die Zunge lie-

fert deren mehrere, deren mehrere, die wir angeben wollen.

Die ſehr rothe Farbe der Zunge wird allgemein als ein Zeichen betrachtet, welches den Gebrauch der antiphlogiſtiſchen Mittel und beſ. des Aderlaſſens indicirt. Die ſchwarze Farbe war lange Zeit hinlänglich, um die Indication der antihektiſchen und der toniſchen Mittel zu rechtfertigen, wie die gelbe Farbe, die der Brech- und Abführmittel. Die Zeit hat dieſer an ein einziges Zeichen geknüpften Wichtigkeit ihr Recht widerfahren laſſen oder wird es noch thun; nur nachdem der Arzt ſie alle vereinigt und ſorgfältig unterſucht hat, kann er aus ihre Geſammtheit und ihrer Vergleichung genaue Indicationen ableiten.

Die Trockenheit der Zunge iſt eine ſo läſtige Erſcheinung für die Kranken, daß die Aerzte zu allen Zeiten eine beſondere Aufmerkſamkeit verwendet haben, ſie zu bekämpfen. Es ſind zu dieſem Zwecke verſchiedene Mittel vorgeſchlagen worden. Die Kranken eine kleine Quantität Getränkes in ſehr nahen Zwiſchenräumen nehmen zu laſſen, iſt das erſte Mittel, was ſich dem Geiſte darbieten mußte und auch *eins* der geeignetſten, dieſe Wirkung hervorzubringen. Doch gleiten in vielen Fällen die Flüſſigkeiten über die trockene Zunge, ohne ſie anzufeuchten, man hat dann vorgeſchlagen, conſtant in dem Munde eine Flüſſigkeit oder eine mit Flüſſigkeit getränkte feſte Subſtanz behalteu zu laſſen. Eine Flüſſigkeit im Munde zu behalten iſt für alle Kranke, vorzüglich für diejenigen, deren Zunge trocken iſt, und die in der Regel zu gleicher Zeit ſich in einem Zuſtande von Delirium oder Proſtration befinden, eine ſehr ſchwere Sache, weniger ſchwierig iſt es, einen mit Flüſſigkeit getränkten Körper z. B. einen Schwamm im Munde zu behalten, *und noch beſſer* ſind Pommeranzenſcheiben, die man *in dem* Maße erneuert, als der Kranke ihren Saft aus-

gepreßt hat. Da aber in vielen Fällen dieſe Mittel doch noch unzulänglich oder unanwendbar ſind, ſo hat man noch andere aufgeſucht. Der eſſigſaure Ammoniak, täglich in einer Gabe von ½—1 Unze, in dem Verlaufe der acuten Krankheiten und beſonders in den gefährlichen Fiebern verordnet, iſt als ein ſicheres Mittel gerühmt worden, die Trockenheit der Zunge zu verhüten. Leider hat die Erfahrung dieſe Eigenſchaft nicht beſtätigt.

Die Trockenheit der Zunge liefert auch Zeichen, welche dieſes oder jenes therapeutiſche Mittel contraindiciren. Die meiſten Praktiker glauben, daß die Brech-, die Abführmittel und ſelbſt die Tonika, wie z. B. die China den Kranken, deren Zunge trocken, nicht verordnet werden dürfen, an welcher Affection ſie auch übrigens immer leiden mögen. Dieſe Vorſchrift iſt im Allgemeinen für die beiden erſten Gattungen von Arzneimitteln richtig. Was die toniſchen Mittel betrifft, ſo ſind ſie dann nicht weſentlich contraindicirt. Es giebt wenig Praktiker, die nicht mehrere Male auf den Gebrauch der China nicht blos eine Verbeſſerung in dem allgemeinen Zuſtande des Subjects, ſondern auch eine raſche Veränderung in der Zunge ſelbſt, die aus einer trocknen und rauhen zu einer weichen und feuchten wurde, haben folgen ſehen.

Dies ſind die Hauptzeichen, welche der Zuſtand der Zunge für die Prognoſe, die Diagnoſe und die Therapeutik liefert. Um ſie gehörig zu würdigen, muß man ſowohl die zufälligen Umſtände, welche in dieſem Organe analoge Veränderungen, wie ſie der krankhafte Zuſtand veranlaßt, hervorbringen könnten, als auch die Modificationen, mit welchen ſich die Zunge im geſunden Zuſtande bei manchen Subjecten darbietet, in Anſchlag bringen.

Zungenbrand, ſ. Milzbrand.

Zungendrüse. Sie liegt hinter der Mitte des Körpers des Unterkieferknochens unter der Zunge, sie ist von vorn nach hinten länglich-rund und der Quere abgeplattet. Ihre äußere Fläche entspricht dem Kieferknochen, ihre innere dem M. genioglossas; ihr oberer Rand der inneren Membran des Mundes, ihr unterer Rand dem M. mylohyoideus und dem Ausscheidungsgange der Unterkieferdrüse. Ihre Structur ist die der Speicheldrüsen. Ihre Arterien kommen von der A. labialis und lingualis, ihre Nerven von dem Ramus lingualis nervi maxillaris interioris; sie hat 18 oder 20 Ausscheidungsgänge, die sich wegen ihrer Kleinheit schwer entdecken lassen und sich auf der untern Wand des Mundes zwischen der Zunge und dem Zahnfleisch öffnen; einige münden direct in den Ausscheidungsgang der Unterkieferdrüse (der Hauptausführungsgang, welcher in der Mitte der Drüse von hinten nach vorn verläuft, wird Ductus Bartholinianus genannt, während die andern mit dem Namen Ductus Riviniani benannt worden sind.

Zungenentzündung. Man muß nach ihrem Sitze zwei verschiedene Arten derselben unterscheiden; die eine ist oberflächlich, auf die Schleimmembran beschränkt, die andere ist tief und nimmt das Parenchym des Organs ein. Die erstere ist sehr häufig, die letztere ziemlich selten; doch war sie Hypokrates bekannt; Galen, Aretaeus, Aëtius, Avicenna, Paré, Toreſtus, Schenkius, Savages, Vogel, van Swieten, Louis, Delamalle, Laſſus, Frank und mehrere Andere haben ſie beſchrieben oder Beobachtungen davon berichtet. In den meiſten Werken findet ſich dieſe Affection nicht unter dem Namen Glossìtis, ſondern unter den verſchiedenen Namen Paraglossa, Glossamegista, Inflatio, Tumores, Abscessus linguae, Anſchwellung der *Zunge* ꝛc.

Die **Zungenentzündung** ist weit öfter eine ſympto-

matiſche, als eine idiopathiſche. Der ſymptomatiſchen liegen zuweilen die zuſammenfließenden Menſchenblattern, wenn ſie ſich in das Innere des Mundes verbreitet haben, zum Grunde. Die ſymptomatiſche und oberflächliche Zungenentzündung findet häufig bei den Individuen ſtatt, welche an Entzündung des Schlundes, des Magens leiden. Van Swieten, Delamalle und Louis haben die tiefe Zungenentzündung in Folge von Halsentzündung geſehen. Sie haben ſie auch bei Reconvalescenten aus für bösartig gehaltenen Fiebern beobachtet; berichten jedoch nichts über die Symptome Ich hatte im Hôtel Dieu die Zunge raſch und dermaßen anſchwellen ſehen, daß zwei Individuen mit Erſtickung bedroht waren. Das eine war ein 60jähriger, ſehr dicker, plethoriſcher, von einer leichten Apoplexie befallener Mann, das andere eine Frau von ungefähr 40 Jahren, welche in dieſem Spitale an einem Fieber behandelt worden war, was der Arzt mit dem Namen Faulfieber bezeichnete. Dieſe Kranken wurden ohne Erfolg an der Vena jugularis zur Ader gelaſſen u. verdankten ihr Heil nur zwei tiefen Einſchnitten, die Bourdier mich in die Rückenfläche der Zunge von ihrer Baſis bis zu ihrer Spitze machen ließ. Die Schnelligkeit, mit welcher die Anſchwellung nachließ, erinnert mich an die Meinung von Alexander Benedictus, welcher die Anſchwellung der Zunge entweder der Anhäufung des Blutes in ihren Gefäßen oder einer wahren Phlegmone zuſchreibt. Die Zunge erhält hinlänglich große Arterien, um dieſe Blutcongeſtionen eben ſo gut, wie das Gehirn, die Leber, die Milz, in welcher man ſie ſo oft beobachtet hat, ausgeſetzt zu ſein.

Der innere oder äußere Gebrauch der Queckſilberpräparate in zu hoher Gabe veranlaßt häufig ſehr beträchtliche Anſchwellungen in der Zunge, die ſich leicht von den andern Arten von Zungenentzündun-

gen unterſcheiden laſſen, weil die Zunge feucht bleibt, die innere Fläche der Backen, das Zahnfleiſch und die Speicheldrüſen angeſchwollen ſind und zu gleicher Zeit ein reichlicher und übelriechender Speichelfluß ſtattfindet.

Unter die Urſachen der idiopathiſchen Zungenentzündung muß man die Verwundungen der Zunge durch die Zähne oder durch fremde Körper, Verbrennungen der Aphication von ſehr reizenden Subſtanzen z. B. das Piment, die ſcharfen Säfte der milchenden Pflanzen, die mineraliſchen Gifte auf ihrer Oberfläche, die Berührung der deleteren Subſtanzen, ſo wie die des Giftes einiger Thiere rechnen. Paré berichtet, daß zwei Individuen, welche Wein getrunken, womit ſie Salbei aufgegoſſen hatten, ohne dieſen zu waſchen, an Schwindel, Ohnmachten, Erbrechen, kalten Schweißen litten; ihre Lippen und ihre Zunge ſchwollen an und wurden ſchwarz und es trat der Tod ein. Man ſchrieb ihren Tod Gelfer von einer Kröte zu, welche den Salbei inficirt hatte. Duſſont hat einen jungen 16jährigen Bauer geſehen, welcher, nachdem er in Folge einer Wette zu zwei wiederholten Malen eine Kröte zerkaut hatte, ähnliche Zufälle bebekam; die Zunge wurde ſehr braun, trat über zwei und einen halben Finger aus dem Munde hervor, und war wenigſtens drei Finger dick. Die Reſpiration war durch die Anſchwellung der Theile in der Nähe des Kehlkopfes ſo ſchwierig, daß Duſſont ſchon an die Verrichtung der Bronchotomie dachte.

Es gelang ihm jedoch, den Kranken dadurch zu retten, daß er in der ganzen Länge der Zunge zwei tiefe Einſchnitte und hierauf zwei Aderläſſe aus der Jugularis binnen vier Stunden machte. Nach ſechs Stunden konnte Patient mit Tartarus stibiatus *verſetztes* Waſſer verſchlucken, was reichliche Auslee-

rungen durch Erbrechen und durch den Stuhl bewirkte. Die Zufälle verschwanden hierauf in kurzer Zeit.

Wenn die Zungenentzündung oberflächlich ist, so ist die Zunge kaum angeschwollen, ihre Oberfläche ist trocken, hart, roth, rauh oder sehr glatt, manchmal rissig. In anderen Fällen ist sie in manchen Theilen ihrer Ausdehnung mit Schwämmchen oder auch mit weißlichen Plättchen bedeckt, die innig an ihr adhäriren ung falsche Membranen zu sein scheinen. Wenn sie sich abgelöst haben, so scheinen die Papillen blos da zu liegen, die Zunge erscheint gereinigt, sie wird durch die Berührung der mildesten Substanzen sehr schmerzhaft affizirt. Wenn diese Art Zungenentzündung von einer leichten Anschwellung begleitet wird, so bietet die Zunge an ihren Rändern Vertiefungen und Vorsprünge dar, welche den Zähnen und den Zwischenräumen derselben entsprechen. Ein constantes Symtom dieser Entzündung ist ferner auch die Abnahme, oder die Verstimmung des Geschmacks. Die meisten Kranken haben auf der Zunge ein Gefühl, dem ähnlich, wie es der Eindruck einer warmen, scharfen, gepfefferten Substanz hervorbringen kann. Diese Zungenentzündung ist gewöhnlich an und für sich selbst nicht gefährlich; sie ist aber oft mit sehr gefährlichen acuten oder chronischen Entzündungen vorbunden, welcher zu gleicher Zeit den Schlund, die Speiseröhre, den Magen u. den übrigen Theil des Darmkanales einnehmen. Doch ist sie nicht immer an u. für sich gefahrlos, denn sie kann sich durch Brand endigen, vorzüglich bei den zusammenfließenden Menschenblattern. Man bekämpft diese Zungenentzündung durch den Gebrauch der demulcirenden Getränke, der Bäder, der erweichenden Gargarismen, der erweichenden Fomentationen, der mit den Säften der Lastura und und dem Sempervirum tectorum bereiteten Colla-

torien. In manchen Fällen iſt es vortheilhaft, Blutegel unterhalb der Baſis des Kieferknochens anzuſetzen.

Die acute, tiefe Zungenentzündung macht oft einen ſehr raſchen Verlauf, binnen einigen Stunden, manchmal in einer etwas längeren Zeit ſchwillt die Zunge dermaßen an, daß ſie den Mund ausfüllt, das Gaumenſegel nach oben und hinten drängt und den Kehldeckel auf die obere Oeffnung des Mundes hervor und bildet äußerlich einen mehr oder weniger langen und umfänglichen Vorſprung. Die Oberfläche dieſes Organs iſt gewöhnlich trocken, roth, manchmal braun oder ſchwärzlich. Die Entzündung kann ſich auf den Boden der Mundhöhle verbreiten und man bemerkt alsdann eine ſchmerzhafte Anſchwellung unterhalb des Kiefers. Die Deplutition, die Reſpiration werden ſchwierig; das Geſicht iſt aufgetrieben und nimmt bei manchen Subjekten eine violette Färbung an. Bei manchen Kranken beobachtet man Symtome welche eine mehr oder weniger ſtarke ſymtomatiſche Kompreſſion des Gehirns ankündigen. Dieſe Zungenentzündung iſt gefährlich, weil ſie die Erſtickung oder die Apoplexie veranlaſſen kann und die Gefahr die ſie begleitet, iſt noch größer, wenn ſie durch die unmittelbare, Berührung eines Giftes, oder einer deleteren Subſtanz z. B. durch das Blut eines an einer carbunculöſen Krankheit verſtorbenen Thieres hervorgebracht worden iſt Sie kann ſich durch Zertheilung, durch die Bildung eines Abſceſſes in dem Gewebe der Zunge, durch Brand, oder durch den Tod endigen. Man findet bei den Schriftſtellern Beiſpiele dieſer verſchiedenen Ausgangsweiſen.

Die Schnelligkeit, womit dieſe Entzündung verläuft, die Gefahr, womit ſie in wenigen Augenblicken den Kranken bedroht, erfordert den Gebrauch ſchneller und activer Heilmittel. Man darf daher auch nicht anſtehen, auf der Stelle einen copiöſen Aderlaß

aus der Jugularis, aus den Venen des Fußes oder des Armes zu machen. Man wiederholt ihn so oft, als es die Kräfte des Kranken und die Intensität der Entzündung indiciren. Oft aber haben die Aderlässe geringeren Erfolg und in vielen Fällen hat man das Uebel nur abnehmen sehen, nachdem man auf dieselben den Aderlaß aus der Venaraminae oder das Ansetzen von zahlreichen Blutegeln an den Hals, an das Kinn oder selbst an die Zunge hat folgen lassen. Man muß darauf gefaßt sein, daß der Aderlaß aus den V. raminae bisweilen wegen des zu beträchtlichen Wachsthums des Volums der Zunge unausführbar ist, und daß man der Gefahr ausgesetzt ist, die Act. raminae zu verletzen, die man mit dem Glüheisen cauterisiren müßte, wenn dieser Zufall einträte.

Man unterstützt den Gebrauch dieser Mittel durch die absolute Diät, die kühlenden Salpetertränkchen, die man durch Zusatz von Cremor tartari von Tamarinden gelind abführend machen kann. Galen und van Swieten haben mit vielem Nutzen drastische Abführmittel, Alve Scammonium und Coloquintenpillen, so wie reizende Klystire verordnet. Ist die Anschwellung der Zunge sehr beträchtlich, so ist die Deplutition manchmal unmöglich; man beschwichtigt alsdann den quälenden Durst des Kranken durch Bäder, Klystire, so wie dadurch, daß man einige Citronen oder Pommeranzenscheiben über das entzündete Organ hinzieht. Man verordnet außerdem den Gebrauch von demulcirenden Gargarismen oder Einspritzungen, welchen man einige Tropfen einer vegetabilischen Säure zusetzt; Galen hat den Lacturasaft sehr gerühmt, Louis hat ebenfalls sehr gute Dienste davon gesehen. Man hat ferner die erweichenden Applicationen auf den Hals und unter das Kinn, die Flußfußbäder und die ganzen Bäder empfohlen.

In manchen Fällen aber macht trotz aller dieſer Heilmittel die Anſchwellung der Zunge bedeutende Fortſchritte, die Reſpiration wird behindert und das Leben ſteht auf dem Spiele, wenn man nicht zu einem ſchnelleren und ſicheren Heilmittel greift, welches aus zwei tiefen Scarificationen in das Gewebe des Organs, von ſeiner Baſis bis zu ſeiner Spitze beſteht. Man ſieht bald nach dieſer Operation ein dickes, ſchwarzes, coagulirtes Blut hervortreten, die Zunge nimmt ſichtlich an Volum ab, die Reſpiration und die Deglutition werden freier und die Entzündung verſchwindet. Es ſcheint, daß dieſes Mittel zuerſt von Joba Mac'Kren im Jahre 1656, ſpäter von mehreren andern Wundärzten, die immer einen glücklichen Erfolg davon ſahen, angewendet worden iſt.

Delamalle hat es mehrere Male in Gebrauch gezogen und ſehr empfohlen. Er legte einen Keil zwiſchen die Zähne, um ihre Ausführung zu erleichtern. Gewöhnlich reicht eine Scarificationen auf jeder Seite der Mittellinie hin. Man könnte nach dem Beiſpiel von Delamalle deren drei machen, wenn es der Fall erforderte; man hüte ſich aber Pimprenelle nachzuahmen, welcher die Hälfte der Zunge wegſchnitt. Man darf nicht beſorgen, ihnen zu viel Ausdehnung und Tiefe zu geben, denn ſie reduciren ſich bedeutend, wenn die Anſchwellung abnimmt. Louis führt einen Fall an, wo die Scarificationen gar keinen Erfolg hatten, weil ſie zu oberflächlich gemacht worden waren. Wenn trotz dieſer Operation Erſtickung drohte, ſo bliebe nichts weiter übrig, als die Membrana oricothyreoidea zu öffnen.

Wenn die Zungentzündung durch den Queckſilbergebrauch hervorgebracht worden iſt, ſo giebt Plenk den Rath, die Zunge zu ſcarificiren, Blutegel an dieſelbe zu ſetzen, Seifenbäder, Diuretica, Diaphoretica und Purgantia nehmen zu laſſen. Louis, der ſolche Fälle

vielfach behandelt hat, verſichert, daß ein oder zwei Aderläſſe, einige abführende Klyſtiere, das Wechſeln der Wäſche, das Verſetzen der Kranken in eine andere Atmoſphäre, ſie ſehr ſchnell beſeitigt haben und daß ſie niemals tödtlich geweſen ſind. Bei dem Individuum, welches eine Kröte gekaut hatte, haben wir geſehen, daß Duport, nachdem er die Zunge ſcarificirt hatte, mit gutem Erfolge den Tartarus stibiatus verordnete.

Hat die Zungenentzündung ſich durch Eiterung geendet, ſo muß man den Eiter mit dem Phargagnotom oder mit dem Biſturi einen Ausgang verſchaffen; Gargarismen mit den Aufgüſſen von Chamomellen-, Flieder-, Arnica-, Malvenblüthen, denen man einfaches Oxymel oder Roſenhonig zuſetzt, verordnen. Wenn die Eiterung einige Zeit lang gedauert hat, ſo ſubſtituirt man den Gargarismen Injectionen mit dem Chinadecoct, der Myrrhentinktur, dem Perubalſam und dem Roſenhonig.

Iſt die Zunge brandig, ſo zieht man ein Mundwaſſer aus Chinadecoct mit Zuſatz von Mineralſäuren in Gebrauch. Man kann ſie auch innerlich verordnen, die gangränöſen Partien ſchneidet man mit einer Scheere weg. Zu bemerken iſt, daß wenn die Schorfe ſich gänzlich aufgelöſt haben, der Subſtanzverluſt oft ſehr unbedeutend erfunden wird, obſchon die Mortification in der Breite und in der Tiefe ſehr ausgedehnt zu ſein ſchien.

Wenn die Entzündung in den ſcirrhöſen Zuſtand übergegangen iſt, ſo räth man zu den Gargarismen von Belladonna, Schierlingsabkochung, ſo wie zu den andern zur Zertheilung der Scirrhen gerühmten Arzneimitteln.

Man trifft chroniſche Anſchwellungen der Zunge an, die nicht entzündet zu ſein ſchienen; ſie hängen am gewöhnlichſten von einem Zuſtande von Lähmung oder Hypertrophie dieſes Organs ab.

Zungenkrebs, ſ. Verhärtung.

Zungenpilz (Zungenſchwamm, Rindszunge, rothe Hirſchzungen, Blutſchwamm, Leberſchwamm).

Zungenſchabet, Inſtrument von Horn, biegſam und in Geſtalt einer Uhrfeder, mit dem man den Schleim, mit dem die Zunge oft des Morgens belegt iſt, abſchabt, indem man ihn nach der Zunge biegt und über ſie mehrmals wegfährt.

Zungenſchneller (Landſchnabelthier), ſ. Tachyglossus.

Zungenthierchen (Paramecium), Gattung der einfachſten Infuſionsthierchen, durchſichtig, flach, länglich, enthält Punktthiere im Innern, bewegt ſich langſam und in Spirallinien. Art: Aurelie (P. aurelia), in Gräben.

Zupfſeide, ſeidene Fäden, welche aus Stückchen alten unbrauchbaren ſeidenen Zeugen gezogen worden, man krämpelt ſie mit Baumwolle und verarbeitet ſie dann zu Strickgarn.

Zupoſten, Holz poſtenweiſe, d. i. in Haufen oder Klaftern, zuzählen und übergeben.

Zurechnung (Imputatio), die Beziehung einer Handlung auf deren Urheber, die Behauptung, daß Jemand Urſache einer Wirkung ſei.

Zurichten 1) einem Gegenſtande die gehörige Richtung oder Beſchaffenheit ertheilen; — 2) ſ. Buchdrucken; — 3) die Schrift nach dem eigentlichen Guß aufſetzen, juſtiren und fertig machen, ſ. Schriftgießen; — 4) die Matrize für das Gießinſtrument durch den Juſtirer vorbereiten; mehr ſ. Schriftgießer; — 5) einen Schmelzofen oder Heerd ſo herſtellen, daß die Arbeit wieder beginnen kann; — 6) zum Schmuck beſtimmte Federn in einem Seifenbade reinigen und dann ſchwefeln, damit ſie ſchön weiß werden; — 7) ſ. Gerberei; — 8) Die Seide zum Färben vorbereiten. *Dies geſchieht* dadurch, daß man ſie in Seifenwaſſer

und dann in ein kaltes Alaunbad legt. Nach einem andern Verfahren geſchieht dies dadurch, daß man die Seide in Weingeiſt weicht, wozu etwas Salzſäure gethan wird und ſie dann 12 Stunden der Sonne oder 24 Stunden einer Wärme von 15 — 20 Grad ausſetzt, hernach aber in reinem Weingeiſt ausſpült; dies Verfahren wird noch einmal wiederholt, dann die Seide in reinem Weingeiſt noch 24 — 36 Stunden der Sonne ausgeſetzt und zuletzt in reinem Waſſer ausgewaſchen. — 9) ſ. Graupenmühle.

Zurichtung, 1) bei einer Schrift alle die Lettern, welche keine eigentliche Buchſtaben aufgegoſſen haben, als Quadraten, Gevierte, Halbgevierte und Spatien; — 2) beſonders in der Redensart eine Schrift hat 3 oder 6 Bogen Median Zurichtung, d. h. ſie iſt ſo viel Bogen ſtark, ſo viel wie Schrift überhaupt; — 3) vom Teige die gehörige Gahre.

Zurücktreibende Mittel (Repellentia), Arzneimittel, welche natürliche oder krankhafte Ausleerungen, Ausſchläge ꝛc. unterdrücken.

Zurückwerfung, Wirkung der jedem feſten Körper innewohnenden abſtoßenden Kraft, vermöge welcher er alle andern Körper, die gegen ihn bewegt werden (anſchlagen, anprallen, anſtoßen), ohne ihn dadurch fortbewegen zu können, nöthigt, unter demſelben Winkel (Einfalls- oder Anprallwinkel), unter dem ſie auf ihn trafen, wieder umzukehren; die abſtoßende (abſchlagende) Kraft erſcheint alſo hier als zurückſtoßende oder zurückwerfende Kraft. Iſt der auffallende Körper ein unwägbarer, wie Licht, Schall, Wärme ꝛc., ſo gebraucht man ſtatt Zurückbeugung gewöhnlich den allgemeineren Ausdruck Reflexion (Zurückbeugung) ſ. daſ.

Zuſammengeſetzte Proportionsrechnung, der Inbegriff der Regeln für die Berechnung einer Größe x, deren Verhältniß zu einer bekannten Größe derſelben

Art aus den Verhältniſſen mehrerer andern bekannten Größen zuſammengeſetzt iſt. Sind 5 Größen bekannt und x die 6., ſo erhält man eine Aufgabe der ſoge. Regel quinque, ſind 7 bekannt der Regel septem u. ſ. w. Dieſe Benennungen finden ſich noch in den ältern Rechenbüchern, kommen aber immer mehr ab. Allgemeine Regeln, die für jeden beſondern Fall paſſen, laſſen ſich nicht aufſtellen, es kommt hauptſächlich darauf hinaus, die Zahlen mit denſelben Einheitsbenennungen in ein richtiges Verhältniß zu bringen.

Zuſammenſetzer, Werkzeug, beim Zuſammenſetzen einer Taſchenuhr, um das Uhrwerk nicht in der Hand feſthalten zu müſſen; es beſteht aus einem Ringe, an welchem 3 hervorragende Theile angebracht ſind, die verſchoben und feſtgeſchraubt werden können und mit Einſchnitten verſehen ſind, um die Uhrplatte zu faſſen.

Zuſammenwachſung (Prosphisis), widernatürliche Verbindung von nahe an einander liegenden Theilen, theis als Folge urſprünglicher Bildung, theils durch Verklebung und Vereinigung ihrer Flächen bei Entzündung.

Zuſchneiden, 1) einem Gegenſtande durch Zuſchneiden eine gewiſſe Geſtalt geben, damit es nun weiter verbraucht, zuſammengefügt oder zuſammengenähet werden kann; — 2) ſ. Schneider.

Zutrinken, ſ. Trinken.

Zuwachs, 1) was in einem Walde jährlich zuwächſt, nur ſo viel darf jährlich geſchlagen werden; — 2) was der Landmann auf ſeinen Grundſtücken an Getreide, Heu, Wein, Obſt ꝛc. erbaut, auch an jungem Vieh ſelbſt aufzieht; — 3) ſ. Acceſſion; — 4) bei den Truppen die neu eingeſtellten Mannſchaften, welche ſtatt der Geſtorbenen u. Verabſchiedeten in die Beſtandliſte aufgenommen werden, und überhaupt jeder zur *Vermehrung* des Corps dienende Zugang.

Zwang, *1)* der Zuſtand, da ein Theil des Körpers be-

tig zuſammengezogen wird, vergl. Harn-, Huf-, Stuhlzwang; — 2) Das ängſtliche Streben, ſich nach angenommenen oder eingeführten Regeln zu richten, welches ſich beſonders in dem geſellſchaftlichen Umgang und bei Verfertigung von Kunſtwerken unangenehm äußert: — 3) die Nöthigung zu einem, der eigenen Neigung zuwiderlaufenden Thun oder Leiden; — 4) (Rechtsw.), ſo v. v. Gewalt und zwar meiſt unrechtmäßige Gewalt; doch gehört zu dem gerechten Zwang beſonders der Zwang im Staate, d. i. die von Seiten des Staates gegen die, welche den Zwecken des Staates zuwiderhandeln, angewendete Gewalt, die, in wie fern ſie von den hierzu bewaffneten Staatsbürgern ausgeübt wird, bewaffnete Gewalt, Zwang bewaffneter Gewalt (Vis armata), oder in wie fern ſie nur von Dienern der Gerichte und Polizei angewendet wird, bürgerliche, gerichtliche, obrigkeitliche Gewalt und Zwang genannt wird.

Zwanggerechtigkeit, die Befugniß, von Jemand Zwangdienſte zu fordern, oder ihm einen gewiſſen Zwang aufzuerlegen, z. B. bei Bannmühlen, Zwangſchenken ꝛc.

Zwangsjacke, eine Art Kleidungsſtück, was beſtimmt iſt, die wüthenden Seelengeſtörten, die Melancholiſchen, die fortwährend über Selbſtmord brüten und dieſen zu vollführen ſuchen, die ſehr unruhigen Delirirenden und die Hyſteriſchen, die durch mehrere Perſonen in ihren Anfällen nicht gehalten werden können, feſtzuhalten. Die Zwangsjacke beſteht gewöhnlich aus ſehr ſtarkem Zwillich. Der Leib erſtreckt ſich von der untern Partie des Halſes bis unter die letzten Rippen, der Leib iſt vorn geſchloſſen und hinten offen, wo auf jeder Seite Bänder angebracht ſind, die zuſammengeknüpft werden können, wenn der Kranke damit bekleidet worden iſt. Die Aermel ſind an ihren Enden bald vereinigt, bald iſolirt. Sind ſie iſolirt, ſo müſſen ſie

länger ſein, als die Arme der Kranken, vorn verſchloſſen oder auch geöffnet, aber in dieſem Falle mit einem Saume verſehen ſein, worin eine Schnur läuft, um ſie nach Belieben ſchließen zu können. An ihrem Ende muß ſich immer eine ſehr ſtarke Schnur befinden, um nach Erforderniß die um den Kranken gekreuzten Arme zu befeſtigen und manchmal zu gleicher Zeit um ihn an einem Stuhle oder an ſein Bett feſtzubinden. Auf den Rücken, an den Schultern, an den Ellenbogen bringt man Schlingen an, durch die man Schnuren ziehen kann, vermittelſt welcher man den Kranken an ſeinem Bette oder an irgend einer Stelle befeſtigen kann. Man benützt ferner, um die Wüthenden, vorzüglich ſolche, die mit ihren untern Extremitäten um ſich treten, feſt zu halten, eine Art Hemd von ſehr ſtarker Leinwand, das mit ähnlichen Aermeln, wie die Zwangsjacke und unten mit einem Saume verſehen iſt, um die Bewegung dieſer Gliedmaßen zu verhindern. Dieſes Mittel ſcheint mir auch in Beziehung auf die Reinlichkeit derjenigen, bei denen man es anwendet, vortheilhaft zu ſein. Suchte der Geſtörte mit ſeinen Zähnen die Aermel ſeiner Zwangsjacke zu zerreißen, ſo mußte man dieſe letztere an der unter Partie des Leibes fixiren, oder auch die Arme um den Körper gekreuzt befeſtigen.

Die Zwangsjacke vertritt jetzt allgemein die Stelle der Feſſeln, deren man ſich zum Feſthalten der Geſtörten bediente. Der Gebrauch der Feſſeln iſt jedoch, vorzüglich in Spanien und Italien, noch nicht ganz aufgehoben. Engliſche Aerzte haben an der Zwangsjacke getadelt, daß ſie die Reſpiration ſtöre und den Kranken verhindere, ſich ſeiner Hände behufs ſeiner Ernährung, des Schnaubens, des Kratzens u. ſ. w. bedienen zu können und geben Handſchellen und einem *eiſernen* oder ledernen Gürtel den Vorzug. Trotz dieſer *Nachtheile* ſteht Esquirol nicht an, die Zwangs-

zacke für das beste Befestigungsmittel der Gestörten anzusehen; übrigens glaubt dieser Arzt, daß es nicht unmöglich sein dürfte, diesen Nachtheilen abzuhelfen.

Zwangweste, in Zucht- und Irrenhäusern eine Weste von Leder, in die sich unbändig Benehmende gekleidet werden. Sie hindert sie nämlich die Hände zusammenzubringen und überhaupt die Arme frei zu bewegen, wo es ihnen unmöglich gemacht ist, sich und Andern Uebles zuzufügen.

Zwecke, 1) ein kurzer, kleiner eiserner Nagel mit flachem oder rundem Kopf, der Kopf ist bisweilen verzinnt, bisweilen von Messingblech, Stahlzwecken haben ganz kleine Köpfe und werden in die Stiefelsohlen geschlagen; Erbsenknöpfe sind kleine Zwecken, mit hohlen Köpfen, die für Schuhsohlen und an Stühlen gebraucht werden, 1000 Stück wiegen 2 Pfund; Sattelzwecken haben breite, runde, messingene oder weiß metallene Köpfe, mit welchen sonst und wohl jetzt noch bei Fuhrmannssätteln das Leder eines Sattels auf das Sattelgestelle befestigt wurde; Kammzwecken sind kleine Art Zwecken, sie gehören zum Meisterstück und dann sollen 1500 in einer Eierschale auf dem Wasser schwimmen (daher Wasserschwimmer); — 2) kleine hölzerne Stifte, welche in die Absätze der Stiefeln geschlagen werden, man nimmt dazu Holz vom Spindelbaum (Zweckenholz); — 3) der Nagel, womit eine Schießscheibe im Mittelpunkte befestigt ist.

Zweidecker, ein Schiff, welches 2 Verdecke hat, wie meist die Fregatten, s. Schiffsbaukunst.

Zweifelderwirthschaft, s. Wechselwirthschaft.

Zweiflügler (Diptera Lin.,) Ordnung aus der Klasse der Insekten, deutlich erkennbar an 2 häutigen, durchsichtigen, ausgebreiteten, faltenlosen Flügeln. An der Stelle der untern Flügel stehen 2 kleine Stäbchen mit Endkolben (Balancirkolben, Schwingkolben, *Halteres*), die ungemein beweglich sind, deren End-

zweck aber noch nicht genau ausgemittelt iſt. Bei einigen Geſchlechtern finden ſich oberhalb derſelben noch 2 Schüppchen (Flügelchen), von denen das eine, mit dem Flügel vereint, ſich mit ihnen bewegt. Als Freßwerkzeug dient den meiſten ein Saugrüſſel (Proboscis), der aus 2—6 lanzettförmigen, ſich einſchließenden Borſten beſteht, Säuger genannt wird, die Lippen und Zunge vorſtellt, und in einer Scheide liegt, die bei manchen 2fleiſchige Lippen am Ende hat. Die Fühlhörner ſtehen auf der Stirn, bei einigen ſind ſie nur 3gliedrig, das letzte Glied (Patella) iſt dann das größere und trägt eine feine Borſte; bei andern ſind ſie faden- oder borſtenförmig und haben 6—24 Glieder. Die Seitenaugen ſind groß und netzförmig; die Stirnaugen, die ſich bei den meiſten finden, ſind glatt und an der Zahl 3. Der Kopf iſt meiſt halbkugelig, die Bruſt ſcheint nur aus einem Stücke zu beſtehen, da die beiden Hinterſtücke genau mit dem erſten verbunden ſind. Der Hinterleib hat 5—9 deutliche Ringe, geht bei dem Weibchen meiſt ſpitziger zu, und iſt deutlich von der Bruſt durch eine Vertiefung geſondert. Die Füße ſind bei den meiſten ſchlank, haben 5 Glieder, das letzte hat 2 Klauen, auch oft blaſige Erhöhungen. Die Fortpflanzung geſchieht bei den meiſten durch Eier, nur wenige (z. B. die Fleiſchfliege Musca carnaria) bringen lebendige Junge, nicht aber vollkommene Inſekten, nur Maden (Larven). Alle Larven dieſer Ordnung ſind fußlos (wenige haben ſtatt der Füße Warzen oder fußartige Anhängſel), haben ſchwache Ringel, bisweilen einen weichen, oder auch keinen Kopf, ſondern nur eine Spitze, einen runden, mit 2 zum Aufhalten und Fortbewegen dienenden Häkchen und einen mit Stechborſten verſehenen Mund bisweilen einen hornigen Kopf, mit Art von Kinnladen. Die Larven haben ihren Aufenthalt in Miſt oder anderm Unrath, in faulendem Fleiſche, Käſe,

in verschiedenen Pflanzen, auch im Wasser, letztere sind beweglich und athmen durch eine lange Röhre am Schwanze. Als Nymphen nehmen sie keine Nahrung zu sich. Die vollkommenen Insekten werden den Menschen durch Stich und Verunreinigung des Hausgeräths lästig, durch Beschmeißen des Fleisches und nutzbarer Pflanzen, so wie durch Krankheiten, die sie dem Hausvieh zuziehen (Bremsen) oder durch Stiche schädlich. Oft sind ganze Getreidefelder durch Larven dieser Thiere verwüstet worden (vergleiche Heerwurm). Andere werden durch Vertilgung schädlicher und faulender Stoffe oder schädlicher Insekten nützlich. Von vielen ist weder Schaden, noch Nutzen bekannt. Linné gab nur 10 Geschlechter der Zweiflügler an. Durch neure Entdeckungen ist diese Klasse ungemein bereichert worden.

Zweihänder (Bimana), als eine Ordnung der warmblütigen Säugethiere, so v. w. Mensch.

Zweifüßer (Bipedes Dipoda), 1) bei Latreille eine Abtheilung der Säugethiere, die hintern Füße sind blos durch Knochen angedeutet; dazu die Wallfische; 2) bei ebendemselben eine Familie der Saurier, dazu die Gattungen **Bipes** u. **Bimanus**.

Zweifuß, Gattung der skinkartigen Saurier bei Cuvier (der Schlangeneidechsen bei Goldfuß); die Vorderfüße sind nur durch einige, unter der Haut liegende Knochen angedeutet, äußerlich nicht sichtbar, die Hinterbeine sind die einzigen Glieder. Den Blindschleichen ganz nahe.

Zweig, 1) s. Ast; — 2) die dünnen, leicht biegsamen Aeste; — 3) die Nebenschossen eines Staudengewächses, welche an dem Stengel oder Stamm sitzen; — 4) was sich von einem größern Dinge derselben Art in Gestalt eines Zweiges absondert; — 5) siehe *Mine*; — 8) *Zweige des bedeckten Wegs, die ausspringende*, gerade Linie desselben.

Zweikampf, 1) ein Kampf zwiſchen nur 2 Perſonen. Die Art des Zweikampfes, die Entſcheidung eines Streits, von einem Zweikampfe, z. B. zweier Feldherrn oder Fürſten abhängig zu machen, ſucht man gewöhnlich zu vermeiden. So Auguſtus die Herausforderung des Antonius, Peter d. Grauſame von Aragonien den Zweikampf mit Karl von Anjou, Franz I. von Frankreich die Herausforderung des deutſchen Kaiſers Karl V., Philipp von Valois die Eduards III. und ſpäterhin umgekehrt, Napoleon die des Admirals Sidney Smith vor Jean d'Acre — 2) In engerer Bedeutung ſo v. w. Duell (Ehrenduell, neulatein. Duellum, bei den Studenten Paukerei), ein Zweikampf zur Genugthuung für Beleidigung, mit ordentlichen Waffen nach beſtimmten Regeln (Duellgeſetzen) geführt. Man unterſcheidet Duelle auf Hieb, auf Stich und Duelle auf Schußwaffen, gewöhnlich Piſtolen, und zwar entweder a tempo auf Commando in einer gewiſſen Diſtanz, oder über ein Schnupftuch oder über Barrieren mit Avanciren. In Preußen drohen die Geſetze dem, welcher bei einem Streite zum Gewehr greift, 6monatliche bis 1jährige; dem, welcher wegen gütlicher Beilegung einer Ehrenſache Verachtung beweiſt, 1 — 5jährige Feſtungsſtrafe und Verluſt ſeiner Ehrenſtellen; dem, welcher droht, einem Andern zum Duell zu nöthigen, 1 — 2jährige Gefängnißſtrafe; den Begünſtigern des Duells im Fall einer Tödtung 10jährige, außerdem 5jährige; dem Provocanten 3 — 6jährige; dem annehmenden Provocaten 1 3jährige Feſtungsſtrafe und dem, welcher den Andern tödtet, die Strafe des Mordes oder Todtſchlages. Die Kriegsartikel von 1808 beſtimmen für den, der bei einem Recontre zuerſt zu den Waffen greift, bei einem förmlichen Duelle für Beide, 6monatliche *bis einjährige* Feſtungsſtrafe unter Hinzurechnung der *Strafe ſchwerer* Realinjurien. Bei erfolgter Tödtung

eines Theils wurde für den andern auf mehrere Jahre Festung erkannt. 1843 ist ein Ehrengericht eingeführt, das auch über den Zweikampf gesetzt ist und womöglich beide Theile zu versöhnen suchen soll. Gelingt ihnen dieses nicht und findet der Zweikampf doch statt, so trifft beide Parteien eine weit mildere Strafe als gewöhnlich, bei glücklichem oder nicht tödtlichem Ausgange desselben von 1 — 6monatliche Festungsstrafe, bei Tödtung eines Theils, wenn keine erschwerenden Umstände stattfinden, von 1—4jährige Festungs-Strafe.

Zweiköpfige Muskeln, Muskeln, die an ihrem unbeweglichen Befestigungspunkte mit 2 getrennten Köpfen entspringen, nach deren Vereinigung aber ungetheilt zu dem beweglichen Ansatzpunkte fortgehen.

Zweikopf, eine große Balggeschwulst am Kopfe, die demselben das Ansehen eines Doppelkopfes giebt.

Zweischürig, (Schäferei), siehe Schaafschur und Schafzucht.

Zweites Gesicht, 1) (Deuteroskopie), engl. Second sight), der besonders in Schottland, den Shetlandinseln und Lappland herrschende Glaube, daß gewissen Personen die Kraft innewohne, die Zukunft vorauszusehen und besonders Andere, die binnen kurzer Zeit sterben sollen, zuvor mit geistigem Auge zu erblicken.

Zweiwüchsig, 1) der ungleiche Stand der Sommerfrüchte, wo ein Theil schon herangewachsen ist, während der andere erst aufgeht.

Zwerch, in der Quere oder nach der Breite eines Gegenstandes.

Zwerchfell, der die Brusthöhle von der Bauchhöhle trennende, unter den Lungen und dem Herzen, über dem Magen, der Leber und den übrigen Baucheingeweiden gelegene Muskel. Er stellt eine nach oben zu gewölbte, nach unten hin ausgehöhlte Haut dar, die im Umkreise aus Muskelbündeln gebildet wird, welche mittelst kur-

Peppings, Pingnons; von Birnen: die kleine, lange Muskateller, fürſtliche Tafelbirn, Beurrée blanc, gris, Romain, faſt alle Sorten Bergamotten, Ambretten, Sommer-, Winterdorn, St. Germain; von Pflaumen: Reineclaude, Mirabellen, St. Catharina, Diapré und Perdrigons; von Kirſchen: die ſpaniſche Herzkirſche, die Oſtheimer (Wucherkirſche), die wohltragende Ammer. Wer aber ein ſehr zahlreiches Obſt-Sortiment in ſeinen Zwergbaum-Plantagen als Franzſtamm auf dem Boden im Freien oder in ſeiner Obſtorangerie in Töpfen haben will, muß freilich von dieſer Regel abgehen und auch kräftig und ſtark treibende Sorten in ſeine Zwergbaumzucht aufnehmen, die weniger Früchte tragen als jene. Auf den Zwergbäumen werden die Früchte gewöhnlich weit größer, vollkommener und ſchöner als auf Hochſtämmen, da ſie meiſtens in cultivirtem Boden ſtehen. Die Früchte laſſen ſich leichter abnehmen, es läßt ſich an ihnen alles bequem beobachten, ſie ſind beſſer von Inſekten zu reinigen und gewähren in einem beſchränkten Raume das Vergnügen der Obſtzucht von den edelſten Sorten. Zwergbäume ſind, da ſie mit ihren Zweigen und Blüthen niedrig ſtehen, ſorgfältig gegen alle Thierbeſchädigung und beſonders gegen die Haſen und wilden Kaninchen durch Einbindung mit Stroh vor dem Winter zu verwahren.

Zwiebel. Ueber die Blumen-Zwiebeln handelt ein beſonderer Artikel (wobei der Artikel Zwiebel-Kaſten zu vergleichen), eben ſo über die Winter-Zwiebel. Hier handeln wir nur von der gemeinen Zwiebel, Zipolle, Cl. IV. O. 1., welche wegen des Küchengebrauches der Wurzeln cultuvirt wird. Sie iſt ein zweijähriges, aus den Morgenländern abſtammendes Gewächs. Man hat davon verſchiedene, durch Geſtalt, Farbe und Größe verſchiedene Spielarten, welche vorzüglich nach den Orten und Gegenden benannt wer-

den, wo man sie von vorzüglicher Güte erzieht. Besonders geschätzt sind die runden, fast weißen ägyptischen, und die plattrunden, weißen und rothen spanischen, die Gochsheimer ꝛc. Außerdem hat man noch blaßrothe und gelbe Preßburger von ovaler Gestalt, ferner Holländische, Braunschweiger, Bamberger, Seeländische, Erfurter u. a. Eine kleine sehr zarte und süße Sorte ist die weiße Florentinische. Noch wenig bekannt ist die Kartoffel-Zwiebel, welche vorzugsweise da gedeiht, wo die andern Zwiebeln nicht gedeihen. Am besten gedeihen die Zwiebeln freier, warmer Lage in einer guten, etwas fetten, schwarzen, wohl zubereiteten, aber nicht frisch gedüngten Erde, welche nicht zu trocken und locker, aber doch auch nicht gar zu feucht sein darf, weil die Zwiebeln hierin leicht verfaulen und mehr von Schnecken heimgesucht werden. Man muß das Zwiebel-Land im Herbst vor dem Besäen oder Bepflanzen mit gutem, kurzen, gehörig verrottetem Dung düngen und flach umgraben. Fehlt es im Herbste an kurzem, verfaultem Dung, so gräbt man das Land ohne diesen flach um und bedeckt es nicht zu dünn mit anderm Dung, aus dem im Winter Nahrungsstoffe genug in die Oberfläche sich einziehen werden. Im Frühling harkt man den Dung wieder ab, sticht das Land flach um und harkt es klar und rein. Man darf keine andern Gewächse zwischen die Zwiebeln pflanzen, wenn sie gut gedeihen sollen. Die Fortpflanzung kann auf dreierlei Weise geschehen: a) durch Samen in Kästen. Man säet im Februar den Samen ziemlich dicht in einen Kasten, den man entweder ins warme Zimmer oder ins Glashaus stellt, bis der Same keimt. Sind dann die Pflanzen hervorgekommen, so muß man sie gleich kalt gewöhnen, daher in ein frostfreies Zimmer nahe ans Fenster stellen. Hier können sie so lange stehen bleiben, bis die Witterung erlaubt, sie in das, wie angegeben vorbereitete, freie Land zu setzen. Kälte

ſchadet den jungen Pflanzen nicht. Man pflanzt ſie daher ſo zeitig als möglich reihenweiſe, 4 bis 6 Zoll von einander, aus, und gießt ſie ein. Nun hat man an denſelben nichts weiter zu thun, als ſie 2 Mal gut zu behacken, von Unkraut rein zu halten, und bei anhaltender trockner Witterung zuweilen mäßig mit der Gießkanne oder Brauſe zu begießen b) Durch Samen im freien Lande. Man ſäet den Samen ſogleich in das wie oben zubereitete Land, und zwar, da er lange (4 bis 6 Wochen) in der Erde liegt, ehe er aufgeht, ſo zeitig als es irgend die Witterung erlaubt, nicht zu dick, und harkt ihn dann recht gut, aber nur flach, ein. Je klarer und feiner die Erde geharkt iſt, deſto beſſer ſind die Zwiebeln dann vor den kleinen nackten Schnecken geſchützt, weil dieſe dann vor dem Sonnenſchein keinen Schutz hinter größern Erdklumpen finden. Laufen die jungen Pflanzen zu dick auf, ſo zieht man ſo viel aus, daß ein Abſtand von 4 bis 6 Zoll zwiſchen den einzelnen Pflanzen bleibt, und pflanzt die ausgezogenen an eine andere Stelle. Im Uebrigen iſt die Behandlung wie unter a. c) Durch Setz- oder Steck-Zwiebeln. Man ſäet den Samen wie vorhin, aber ziemlich dicht, in das freie Land, harkt ihn unter, hält das Beet von Unkraut rein, nimmt im Auguſt die kleinſten Zwiebelchen heraus, um ſie für das nächſte Jahr als Steck-Zwiebeln zu verwenden. (Die größten läßt man ſtehen, behackt ſie, und erntet ſie im Herbſte zum Küchengebrauche.) Die Steck-Zwiebeln über Winter aufzubewahren, iſt mit Beſchwerlichkeit verbunden. Man muß die jungen Zwiebelchen vorerſt vollkommen austrocknen laſſen, daher ſolche auf einem Platze dünn aufſchütten, wo Sonne und Luft, aber nicht Regen, einwirken kann. Hier bleiben ſie ſo lange liegen, bis alle Theile ganz abgedorrt ſind. *Dann reinigt* man ſie von allen Blättern und dürren *Theilen und hebt* ſie in einem froſtfreiem Zimmer oder

Gewölbe in Schubladen, Käſten, Säcken oder Netzen auf, wo ſie aber alle 4 Wochen umgelegt werden müſſen. (Neuerdings wird ſogar empfohlen, ſie den ganzen Winter neben den geheizten Stubenofen zu legen, ſo daß ſie recht vollkommen austrocknen; ſie ſollen dann faſt gar keine Stengel treiben, aber ſich zu rübengroßen Zwiebel ausbilden.) Zu Anfang April pflanzt man ſie dann in das wie oben zubereitete Land, mit den Spitzen nach oben, ſo ein, daß ſie 1 Zoll mit Erde bedeckt ſind. — Bemerkung verdient, daß, wenn man die Steck-Zwiebel pflanzt, ohne ſie vorher getrocknet zu haben, ſie alle in Samen ſchießen. Doch kann man nach einer neuen Erfahrung dies verhüten, wenn man ihnen alle Samenköpfe bis ans Herz ausſchneidet. Je früher dies geſchehen, deſto beſſere und dickere Zwiebeln erhält man. — Wenn die zum Verbrauch beſtimmten großen Zwiebeln ihre gehörige Reife erlangt haben, etwa Ende Auguſt oder im September, werden ſie bei trockenem Wetter aus der Erde genommen, und auf einem luftigen Boden zum Abtrocknen dünn ausgebreitet; nach einigen Wochen von den Wurzelfaſern und längſten Blättern gereinigt, und an einem froſtfreien Orte in Bündel oder lange Riſpen zuſammen gebunden, aufgehangen. Wären ſie doch vom Froſte betroffen worden, ſo laſſe man ſie ſo lange in einem Gefäße mit kaltem Waſſer liegen, bis ſich an der Außenſeite jeder Zwiebel eine Eiskruſte zeigt; nehme ſie dann heraus, putze ſie mit einem Tuche ab und laſſe ſie langſam aufthauen. Um ſich ſelbſt Samen zu ziehen, nimmt man im Frühlinge einige der ſchönſten und größten Zwiebeln und pflanzt ſie (doch jede Sorte gehörig von der andern entfernt, damit ſie nicht ausarten), etwa im April, jede 1 Fuß von der andern entfernt, ſo tief in die Erde, daß ſie wenigſtens 1 Zoll Erde über ſich haben. Wenn die Samenſtengel in die Höhe gehen, muß man dieſe an Stäbe binden, da-

mit ſie nicht vom Winde abgebrochen werden. Oeffnen ſich nun im Herbſte einige Samenkapſeln und hat der Same in denſelben eine ſchwarze Farbe, ſo ſchneidet man die Stengel ab, und ſtellt ſie auf einem luftigen Boden zum Nachreifen hin. Hängen darf man ſie ja nicht, weil ſonſt der Same bei geringer Bewegung leicht ausfällt. Haben ſich nachher alle Kapſeln geöffnet, und ſind ſie gehörig trocken, ſo reibt man den Samen völlig aus, der ſich, ſo mit den Kapſeln aufbewahrt, am beſten hält. Er behält 2 Jahre, und mit den Kapſeln aufbewahrt wohl 3 Jahre ſeine Keimfähigkeit. Die Schalen der Zwiebeln enthalten einen ſchönen gelben Farbeſtoff, der haltbare und ſchön glänzende Farben giebt. Man zieht ihn durch Abkochung mit Waſſer aus und kann zum Färben von Oſtereiern, Wollen-, Baumwollen- und Leinenzeugen Gebrauch davon machen.

Zwiebelkaſten, ein Behälter für Zwiebel- und Knollengewächſe, die im Freien unſern Winter nicht vertragen. Man bezeichnet an einem beſchützten Orte (z. B. gegen eine Südmauer) ein 6 bis 8 Fuß breites Beet von beliebiger Länge. Hier wird die Erde 14 bis 18 Zoll tief ausgegraben und der Raum mit einer Mauer umgeben, welche gegen Norden 2 bis 2½ Fuß, gegen Süden 1 bis 1½ Fuß über der Erde hervorragt. Da manche Zwiebeln und Knollen mehrere Jahre in der Erde bleiben, Ixien und viele andere Arten aber jeden Herbſt aufs Neue gepflanzt, und nach dem Abwelken der Schäfte und Blätter aufgenommen werden, ſo muß man einige Scheidewände anbringen, damit jede dieſer Zwiebelabtheilungen getrennt bleibe. Auch iſt es beſſer, für Antholizen und Gladiolen wegen ihres höhern Wuchſes eine getrennte, etwas höhere Abtheilung anzulegen. Iſt der Boden zu feucht, *ſo muß die* Grube deſto flacher und die Mauer um ſo *viel höher* über der Erde ſein. Auf den Grund legt

man, wider das Eindringen der Maulwürfe, Backsteine dicht aneinander. Ist dieses so weit fertig, so legt man auf den Boden der Grube 8 bis 10 Zoll hoch alten verrotteten Kuhdünger, welcher auch zum Theil mit Holz- oder Loherde vermischt sein kann, worin die Faserwurzeln viele Nahrung erhalten, und füllt noch 10 bis 12 Zoll hoch von derjenigen Erde auf, welche sich zu diesen Gewächsen eignet, und aus 1 Theil Rasenerde, 1 Theil Lauberde und 1 Theil feinen Flußsand bestehen muß. Der Zwiebelkasten kann zwar mit dicht aufliegenden Laden bedeckt werden, welche man bei strengem Froste mit Matten, Laub und Pferdedünger bedeckt, und bei mildem Thauwetter lüftet, oder bei mildem und trocknem Wetter abnimmt; weit besser ist jedoch eine Bedeckung mit Fenstern und Laden, wobei man ganz so wie bei Erziehung anderer Gewächse in dergleichen Kästen verfährt. Ist das Wetter milde und zugleich regnerig, so darf man die Laden, wenn keine Fenster vorhanden sind, nicht abnehmen, denn die Blätter werden, wenn diese Witterung anhaltend ist, zu bleich und schwächlich; sind aber Fenster aufgelegt, so wird nicht nur dieses verhütet, sondern die Pflanzen können auch dann selbst Licht erhalten, wenn im Winter die Witterung zwar ohne Frost, aber doch so rauh ist, daß man nicht wagen darf, bei einer bloßen Bedeckung mit Laden diese abzuheben. Die Antholizen und mehrere andere Zwiebelarten gedeihen und blühen auch am besten unter Glas, und erstere müssen für ihre Blätter und Säfte an 3 Fuß hohen Raum haben. Damit die Zwiebeln nicht zu früh treiben, ist es gut, sie im Herbste so spät wie möglich zu pflanzen, und sie bis dahin außer der Erde am kühlen, trocknen und dunkeln Orte zu bewahren; auch nach dem Einpflanzen sie trocken zu halten, bis sie treiben, und so lange, als es das Wetter erlaubt, Luft geben. Im Frühlinge

muß man reichlich Luft und Feuchtigkeit, bei heißem und heiterm Wetter aber etwas Schatten geben.

Zwickauer Grün (Metallgrün), wurde zuerſt in der Herberſchen Fabrik bereitet und von Knurrer (daher auch Knurrerſches Grün), zuerſt zu Färbung von baumwollenen und leinenen Geweben angewendet. Es iſt, wie das Scheelſche Grün, auch eine Verbindung von weißem Arſenik und Kupferoxyd. Man unterſcheidet, der Güte nach, 3 Sorten. Sie machen einen wichtigen Handelsartikel aus, ſind aber auch in andern chemiſchen Farbenfabriken längſt nachgemacht worden. Das ſaalfelder Grün iſt ebenfalls eine Verbindung von weißem Arſenik und Kupferoxyd, und weicht weſentlich von dem vorigen nicht ab.

Zwieback, 1) ſo v. w. Schiffszwieback; — 2) Gebäck von feinem Weizenmehl, welches erſt in größeren Stücken gebacken (in dieſer Geſtalt heißt er Einback), dann in Scheiben geſchnitten und nochmals gebacken wird. Bisweilen nimmt man zu dem Teige auch Milch, Eier und Zucker, beſtreut auch wohl das Gebäck mit gehackten Mandeln (Mandelzwieback). Zuweilen hat der Zwieback aber noch andere Form, indem er kugel- oder eiförmig geformt, und dann in 2 oder 3 Stücke geſchnitten wird.

Zwirn, Zwirnen, Zwirnmaſchine. (Doubling and Twisting of Yarn, Thread Manufacture, e.) Wenn zwei oder mehrere Fäden Garn an einander gelegt (duplirt) und dann zu einem Faden zuſammengedreht (gezwirnt) werden, ſo entſteht Zwirn daraus. Es geſchieht gewöhnlich mit Baumwollen- und Leinengarn und das Zuſammendrehen der Seide auf dem Seitenfilatorium iſt etwas ganz Aehnliches; eben ſo das Zuſammendrehen von Gold- und Silberfäden mit Seidenfäden. — Schon mittelſt eines gewöhnlichen *Spinnrades* kann man an einander gelegte Garnfäden *zuſammendrehen*, in Fabriken geſchieht es aber mittelſt

eigener Zwirnmühlen oder Zwirnmaſchinen. Beſonders wird das Baumwollengarn zu verſchiedenen Arten von Fäden gebildet, je nach dem Zweck, zu welchem ſie verwendet werden ſollen. Man hat daher Bobbinet-, Strumpf-, Nähgarn u. ſ. w. Zwei oder mehrere Fäden, die parallel liegen und mit einander gezwirnt worden ſind, bilden das Garn. Bobbinetgarn wird ſtets aus den feinſten Nummern, von Nr. 150 bis 350 angefertigt. Es beſteht aus zwei Fäden, die mittelſt einer dazu geeigneten Maſchine, welche wir jetzt beſchreiben wollen, gezwirnt ſind. Die Bereitung des Nähgarns unterſcheidet ſich von dem vorhergehenden durch nichts, als daß gewöhnlich drei oder mehrere einzelne Fäden mit einander durch Zwirnen verbunden werden. Strumpfgarn wird aus mehr oder weniger einzelnen Fäden gemacht, je nach der Art ſeiner Anwendung. Alles gute Garn muß geſenkt werden, ehe es zu der Duplir- und Zwirnmaſchine kommt.

Die Operation iſt dadurch verbeſſert worden, daß man das Garn, unmittelbar ehe es duplirt und gezwirnt wird, durch ein Gefäß gehen läßt, welches eine ſchwache Stärkeauflöſung enthält, wodurch die Dichtigkeit, Stärke und Glätte des Fadens vermehrt wird. Das Zwirnen wird gewöhnlich den duplirten Fäden in einer entgegengeſetzten Richtung von der Drehung der einzelnen Fäden, welche dieſelben auf der Spinnmaſchine erhalten haben, gegeben. Das Zwirnen geſchieht durch Spindeln mit Flügeln oder Gabeln welche wie die gewöhnlichen Droſſelbank eingerichtet ſind. Die Duplirmaſchine iſt mit einem Walzenpaar verſehen, ähnlich den Streckwalzen der Droſſelmaſchine, aber ſtärker in den Dimenſionen und die den Zweck haben, die Fäden den zwirnenden Spindeln in einem gewiſſen Verhältniß zuzuführen und um eine hinlängliche Spannung und Zeit zu einer *gleichartigen* und zweckmäßigen Drehung zu erlangen.

Die Fäden werden auf Spulen gewickelt, die ſich um Spindeln drehen und auf denen ſie mittelſt des Frictionsſyſtems der Droſſelbank ruhen. Die untere Scheibe der Spulen reibt ſich auf der Spulenbank und erhält von ihr, mittelſt einer herzförmigen Scheibe, die gewöhnlich auf- und niedergehende Bewegung zur gleichartigen Vertheilung der Fäden auf dem Cylinder Spulen.

Dieſe Maſchine iſt dazu eingerichtet, feines Garn von den Winkeln der Mule-Spindeln, zur Bobbinet-Fabrikation, zu dupliren. Um ſie zur Duplirung von Droſſelgarn, welches auf Spulen ſitzt, anzuwenden, iſt weiter nichts nöthig, als einen Rahm zu errichten, der mit Spindeln verſehen iſt, auf denen ſich dieſe Spulen bewegen.

Zwirnkaſten, an den Bandmühlen ein mit Bleigewicht beſchwerter Kaſten, welcher an den Kettenfäden hängt und dieſelben immer geſpannt erhält.

Zwirnknöpfe, kleine Knöpfe, welche an Hemdärmeln, auch wohl an Kleidern, gebraucht werden; ſie beſtehen aus einem meſſingenen Ringe, welcher mit weißem Zwirne überflochten iſt.

Zwirnmühle, 1) Maſchine, auf welcher wollenes oder leinenes Garn in großer Menge gezwirnt werden kann; kleinere Maſchinen zu einem gleichen Behufe ſind auf verſchiedene Weiſe eingerichtet, z. B. eine Trommel iſt mit einem Stirnrade verſehen und wird von einem Getriebe in Bewegung geſetzt, an welchem ſich eine Kurbel befindet. Durch dieſe Kurbel wird zugleich eine Schnur in Bewegung geſetzt, welche um eine Reihe von Spulen herumgeht. Zwei oder drei Fäden der Spulen werden vereinigt auf die Trommel gewunden und zu gleicher Zeit durch die ſich herumdrehenden Spulen gezwirnt. Daß der Zwirn mehr *oder weniger* Draht bekommt, hängt von der Schnelligkeit ab, mit welcher ſich die Trommel umdreht und

den Zwirn aufwindet; und diese Geschwindigkeit kann dadurch regulirt werden, daß man ein Getriebe mit mehr oder weniger Triebstücke nimmt. — 2) So v. w. Seidenmühle.

Zwirnrad, 1) ein gewöhnliches Spinnrad, auf welchem Garn gezwirnt wird (vgl. Zwirnmühle); — 2) Maschine, womit der Gold- oder Silberdraht zu Degengriffen zusammengeflochten wird. Ein eisernes Stirnrad ist mit einer Kurbel versehen, und greift in ein eisernes Getriebe, dessen Welle an der einen Seite in Gestalt eines Hakens hervorspringt; an diesen Haken werden 2 Drahtfäden gehängt und können nun durch Umdrehung der Kurbel zusammengeflochten werden.

Zwischenkieferknochen, das, nur bei Thieren, besonders bei Säugethieren vorkommende Doppelte, vorn zwischen den beiden Oberkieferknochen eingeschobene, bei Thieren mit Schneidezähnen, diese enthaltende, ein anatomisches Unterscheidungszeichen zwischen den Menschen, dem es fehlt, und den Affen abgebende Knochenstück. Eine Spur davon befindet sich indessen beim Embryo und bisweilen selbst bei Erwachsenen.

Zwischenlagen, eiserne Plättchen, deren 5 oder 6 in einiger Entfernung von einander zwischen die Letzten des Schaftes und der Kettenruthe gesetzt werden, damit die Letzten des Schaftes einerlei Spannung erhalten.

Zwischenraum, 1) ein Raum zwischen zwei bestimmten Grenzpunkten und Gegenständen, sowohl dem Orte, als der Zeit nach; — 2) bei Schiffen mit mehreren Verdecken die dadurch entstehenden horizontalen Abtheilungen des Schiffsraumes.

Zwischenspiele, 1) so v. w. Intermezzo; — 2) der kurze Orgelsatz, welcher beim Choralgesang mit Begleitung der Orgel, auf dieser allein zwischen jeder Textesstrophe ausgeführt wird und den Zweck hat, die singende Gemeinde auf den richtigen Ton der folgen-

den Strophe zu leiten. Es geſchieht dies am beſten durch einfache Harmonienfolge, oder auch durch melodiſche Formeln. Das Zwiſchenſpiel muß möglichſt kurz ſein, damit der Zuſammenhang der Liederſtrophen nicht dadurch zerriſſen werde; hin und wieder fängt man jetzt an die Zwiſchenſpiele ganz wegzulaſſen.

Zwiſtwerftbruch, eine fehlerhafte Stelle in einem Gewebe, welche aus einem zerriſſenen Einſchlagfaden entſtanden iſt.

Zwitſcherlerche, ſo v. w. Wieſenpieper, ſiehe Vögel.

Zwitter (Hermaphroditae), 1) Pflanzen und Thiere, in welchen beide Geſchlechtsverhältniſſe vollkommen vereint ſich vorfinden. Bei den niedern Thierorganismen unter den Pflanzen giebt es vollkommene Zwitter, ſo beſitzen die Blutegel, Regenwürmer, Schnecken in einem Individuum ſowohl männliche als weibliche Geſchlechtsorgane und befruchten ſich gegenſeitig. Bei den höhern Thieren und dem Menſchen kennt man keine vollkommenen Zwitter, die Zwitter, welche man beobachtet hat, waren in verſchiedenen Stufen in der Entwickelung der Geſchlechtsverhältniſſe zurückgeblieben. Sie zeigen eine Stufenfolge von der vollkommnen Männlichkeit bis zur vollkommnen Weiblichkeit. Man nimmt gewöhnlich drei Klaſſen an: männliche, geſchlechtsloſe und weibliche Zwitter.

Zwitterblüthen, ſiehe Blüthe.

Zwittereſel, ſo v. w. Mauleſel.

Zwittergänge, Gänge in welchen Zinnzwitter gebrochen wird.

Zwitterkäfer, ſo v. w. Maiwurm, gemeiner.

Zwitterkarpfen, ſiehe Karpfen.

Zwitterkartoffeln, ſiehe Kartoffeln.

Zwittermünzen, Münzen, welche mit zwei nicht zuſammengehörigen Stempeln, entweder durch Zufall und *ohne Abſicht*, oder aus Mangel der paſſenden Stempel *geprägt* ſind, und daher oft Widerſprechendes zei-

gen, ſo hat man in neuſter Zeit preuß. Thaler von 1841 noch mit dem Bild Friedrich Wilhelm III. im Avers; zuweilen ſind auch in occupirten Ländern ähnliche Münzen geprägt, wie im ſiebenjährigen Kriege von den Ruſſen Szoſtacks zu ſechs polniſche Groſchen, $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{3}$ Thlr., auf dem Avers mit dem Bild der Kaiſerin Eliſabeth, auf dem Revers mit dem preuß. Adler; ſehr oft ſind ſie aber auch nachgemacht.

Zwölf, die 3. Zahl der 1. höhern Ordnung im dekad. Zahlenſyſtem; ſie iſt die erſte Zahl, welche durch vier andere, 2, 3, 4, 6 theilbar iſt, deshalb und aus andern Gründen hat man, beſonders Werneberg, ſich bemüht, an die Stelle des Decimalſyſtems, das Duodecimalſyſtem, oder wie er es nennt, Taunſyſtem zu ſetzen. Vgl. Zahlenſyſtem.

Zwölfmännifche Pflanzen, ſo v. w. Dodecandria.

Zwölfnächte, diejenigen 12 Nächte, mit Einſchluß der betreffenden Tage, welche vom Chriſttage (1. Weihnachtstag) bis zum Tage der heiligen 3 Könige (Obernenjahr), alſo vom 25. December bis 6. Januar fallen. Dieſe Zeit iſt im Volksglauben heilig, in ſo fern die Nachfeier des Chriſtfeſtes ſich bis dahin erſtreckt. Es fehlte ſonſt nicht an mancherlei abergläubiſchen Meinungen, welche ſich an dieſe Zeit banden. Hauptſächlich aber glaubte man und glaubt häufig jetzt noch, daß das Wetter der 12 Monate des neuen Jahres an gewiſſen Himmels- und Wettererſcheinungen während der 12 Nächte erkannt werden könnte; zu dem Behuf war jedem Monat einer jener 12 Tage zugetheilt: dem Januar der Chriſttag, dem Februar der Stephanstag (2. Feiertag), dem März der 3. Feiertag ꝛc. und wie das Wetter nun an dieſen einzelnen Tagen erſchien, ſo würde es die ganzen, den einzelnen Tagen entſprechenden Monate hindurch ſein. Daher auch die Meinung des Volkes, daß an dieſen Tagen die Kalender gemacht würden; vergleiche Kalender.

Zwölf Tafeln, die 12 Anfangs 10 Tafeln, auf welchen das geſchriebene römiſche Recht (Lex duodecim tabularum, Lex decemviralis), ſeit 454 und den folgenden Jahren v. Chr. aufgezeichnet war.

Zygotrichia (Z. Brid.), Laubmoosgatt. aus d. Gruppe Dicranideae.

Zyperpulver, verfaultes Fichtenholz zu Staub zerrieben, mit Waſſer angemacht, und mit wohlriechenden Paſten verbunden.

Zytogala (griech.), 1) Bierſchaum; — 2) Bier- und Eſſigmolken; — 3) Getränk aus kochender Milch, in welcher weißer Wein gegoſſen wird, mit Zuſatz von Zucker oder auch Eigelb u. Gewürzen; 4) Warmbier.

Zythos (griech.), ein von Bakchos erfundenes, aus Gerſte bereitetes Getränk der alten Aegypter, Germanen und Kelten, ſ. Bier. Daher **Zythopöie**, Bierbrauerei, **Zythopöus**, Bierbrauer und **Zythotechnie** (Zythotechnik), Bierbrauerkunſt.

Stanford University Libraries
3 6105 014 903 392

Stanford University Libraries
Stanford, California

Return this book on or before date due.